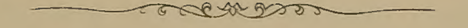
ACTA

SOCIETATIS SCIENTIARUM

FENNICÆ.

TOMUS XVII.



HELSINGFORSIÆ.
Ex officina typographica Societatis litterariae fennicae
MDCCCLXLI.

TABLE

DES

ARTICLES CONTENUS DANS CE TOME.

UEBER EINIGE

DURCH

RATIONALE FUNCTIONEN

VERMITTELTE

CONFORME ABBILDUNGEN

VON

E. R. NEOVIUS.

Bei Gelegenheit der Bestimmung eines speciellen von zwei geraden Linien und einer ebenen geodätischen Linie begrenzten Minimalflächenstückes hat sich mir die Aufgabe dargeboten, eine begrenzte, aus drei, beziehungsweise aus vier Halbebenen gebildete RIEMANN'sche Fläche X, in welcher ein Punkt die complexe Grösse x geometrisch darstellt, zusammenhängend und in den kleinsten Theilen ähnlich auf eine einzige Halbebene, deren Punkte die complexe Grösse t geometrisch darstellen, abzubilden.

In meiner Abhandlung „Bestimmung zweier speciellen periodischen Minimalflächen, auf welchen unendlich viele gerade Linien und unendlich viele ebene geodätische Linien liegen", Helsingfors 1883, ist diese Aufgabe für diejenigen Fälle gelöst worden, in welchen die Art des Zusammenhanges der Halbebenen durch die schematischen Zeichnungen Fig. 1 und 2 angegeben wird. Jede der Halbebenen, aus welchen die betrachtete einfach zusammenhängende Fläche X gebildet wird, ist in den Zeichnungen durch die Fläche eines rechtwinkligen Dreiecks dargestellt. Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, hängen die Halbebenen der Fläche X nur längs einer der Strecken $-\infty \ldots 0$, $0 \ldots 1$, $1 \ldots +\infty$ der Axe des reellen mit einander zusammen. Die eingeklammerten Grössen (α), (β) u. s. w. beziehen sich auf die den Werthen $x = 0$, 1, ∞ entsprechenden Werthe der Grösse t. In beiden Fällen wird die Abbildung vermittelt durch eine Function $x = \chi(t)$, wo $\chi(t)$ eine rationale Function der Grösse t bezeichnet.

1) Werden für den Fall, in welchem die Fläche X aus drei Halbebenen gebildet wird (Fig. 1), den Grössen β, γ und ε die Werthe $\beta = -1$, $\gamma = +1$, $\varepsilon = \infty$ beigelegt, so ergibt sich die rationale Function $\chi(t)$ in der Form

$$x = c\ (t+1)^2\ (t-\delta).$$

In der angeführten Abhandlung (Seite 102) sind die Werthe der Grössen c und δ, sowie der Grösse α bestimmt worden, und zwar ergab sich

$$c = -\tfrac{1}{4},\ \delta = +2,\ \alpha = -2.$$

Es ist demnach

$$x = -\frac{1}{4}(t+1)^2\,(t-2)$$

und es besteht die identische Relation

$$x - 1 = -\frac{1}{4}(t+1)^2\,(t-2) - 1 \equiv -\frac{1}{4}(t-1)^2\,(t+2).$$

Die Gleichung der Trennungslinie der drei Gebiete in der Halbebene t, welche den drei Halbebenen der Fläche X entsprechen, werden erhalten, indem der imaginäre Bestandtheil der Grösse x gleich Null gesetzt wird. Setzt man

$$t = u + vi,$$

so ergibt sich die Trennungslinie in der Form

$$v\,(3u^2 - v^2 - 3) = 0.$$

Die Trennungslinie wird also ausser von der Axe des Reellen von Theilen einer *Hyperbel* gebildet. *Der Mittelpunkt der Hyperbel fällt in den Punkt* $t = 0$, *die Asymptoten derselben bilden Winkel von* 60^0 *mit der Axe des Reellen und die Brennpunkte liegen in der Entfernung* ± 2 *vom Mittelpunkte, d. h. dieselben fallen mit den Punkten* $t = \delta$, $t = \alpha$ *zusammen* (Fig. 1a).

---

2) Besteht die Fläche X aus vier Halbebenen, deren Zusammenhang durch die Fig. 2 veranschaulicht wird, so ergibt sich für die Function $\chi(t)$ der Ausdruck (a. a. pag. 76)

$$x = -8\,\frac{\left(t+\frac{1}{8}\right)^3}{t\,(t-1)^3},$$

$$x - 1 = -\frac{\left(t^2+\frac{5}{2}\,t-\frac{1}{8}\right)^2}{t\,(t-1)^3}$$

Hierbei ist $\alpha = \infty$, $\delta = 0$ und $\xi = 1$ angenommen worden und es hat sich darnach ergeben:

$$\beta = \frac{-5-3\sqrt{3}}{4},\quad \gamma = -\frac{1}{8},\quad \varepsilon = \frac{-5+3\sqrt{3}}{4}.$$

Die Trennungslinie der Gebiete in der Halbebene t haben die in Fig. 2a angegebene Gestalt.

---

3) Es soll jetzt der Fall behandelt werden, in welchem die Fläche X ebenfalls aus vier Halbebenen gebildet wird, von denen aber je zwei benachbarte nur längs einer der Strecken $-\infty \ldots 0$, $1 \ldots +\infty$ der Axe des Reellen mit einander zusammenhängen (Fig. 3).

Setzt man

$$\gamma = 0, \quad \delta = 1, \quad \xi = \infty,$$

so ergibt sich aus Gründen, die in der angegebenen Abhandlung (pag. 73) näher entwickelt sind, dass die Function $\chi(t)$ die Gestalt haben muss

$$x = c\,(t-1)^2\,(t-\beta)^2.$$

Zur Bestimmung der Grösse β kann die Bemerkung dienen, dass die Ableitung $\frac{dx}{dt}$ ausser für die Werthe $t = \delta = 1$ und $t = \beta$ noch für den Werth $t = \gamma = 0$ von der ersten Ordnung unendlich klein sein muss, und dass die Grösse x für $t = 0$ den Werth 1 haben muss. Da jedoch die Linie $(\xi)\ldots(\gamma)$ für die ganze Figur eine Symmetrielinie ist, so lässt sich hieraus schliessen, dass $\beta = -\delta = -1$ und dass $\alpha = -\varepsilon$ zu setzen ist. Es ist demnach

$$x = c\,(t-1)^2\,(t+1)^2 = c\,(t^2-1)^2.$$

Aus der Bedingung, dass für $t = 0$ $x = 1$ sein muss, ergibt sich $c = 1$.

Die Werthe der Grössen α und ε ergeben sich aus der identischen Gleichung

$$x - 1 = (t^2-1)^2 - 1 \equiv t^2\,(t-\alpha)\,(t-\varepsilon)$$



oder

$$t^2 - 2 \equiv (t-\alpha)\,(t-\varepsilon)$$

und zwar ist

$$\alpha = -\varepsilon = -\sqrt{2}.$$

Es ist demnach

$$x = (t^2-1)^2,$$
$$x - 1 = t^2\,(t^2-2),$$

$$\gamma = 0, \qquad \beta = -1, \qquad \alpha = -\sqrt{2}$$
$$\xi = \infty, \qquad \delta = +1, \qquad \varepsilon = +\sqrt{2}.$$

Als Gleichung der Trennungslinie der vier betrachteten Gebiete in der Halbebene t ergibt sich die Gleichung

$$u.\, v\,(u^2 - v^2 - 1) = 0.$$

Die Trennungslinie besteht also ausser der Axe des Reellen und der Hälfte der Axe des Imaginären aus Theilen einer gleichseitigen Hyperbel, deren Brennpunkte mit den Punkten α und ε zusammenfallen.

Bemerkung. Zu demselben Ausdrucke für die Grösse x als Function von t betrachtet gelangt man auch, indem man zuerst zwei längs der Strecke $0 \ldots - \infty$ zusammenhängende Halbebenen durch die Function $x = t'^2$ auf eine einzige Halbebene t' abbildet und sodann die durch symmetrische Wiederholung der Halbebene t' über die Strecke $1 \ldots \infty$ hinaus entstandene, aus zwei Halbebenen gebildete Fläche durch die Function

$$t^2 = 1 - t'$$

auf eine einzige Halbebene t conform abbildet. Bei dieser letzten Abbildung entspricht der Strecke $1 \ldots \infty$ der Axe des Reellen der t'-Ebene die Axe des Imaginären der t-Ebene, der Axe des Imaginären der t'-Ebene entspricht dagegen eine gleichseitige Hyperbel der t-Ebene.

Ich gehe jetzt zu den Fällen über, in denen die Fläche X aus fünf Halbebenen gebildet wird, von denen je zwei benachbarte nur längs einer der Strecken $- \infty \ldots 0$, $0 \ldots 1$, $1 \ldots + \infty$ der Axe des Reellen mit einander zusammenhängen. Die Figuren 4, 5, 6 können dazu dienen, die drei wesentlich von einander verschiedenen Arten des Zusammenhanges der fünf Halbebenen zu veranschaulichen.

Von den drei sich darbietenden Aufgaben, diese Flächen X auf eine Halbebene t abzubilden, ist diejenige, bei welcher die Fläche X durch die Fig. 4 veranschaulicht wird in meiner Abhandlung „Ueber Minimalflächenstücke, deren Begrenzung von drei geradlinigen Theilen gebildet wird" (Band XVI dieser Acta) gelöst worden. Da jedoch in jener Abhandlung nur das Resultat der Untersuchung angeführt ist, so möge hier für diesen Fall das Wesentliche der Rechnung Platz finden.

4) Werden den Grössen β, δ, η (Fig. 4) die Werthe $\beta = -1$, $\delta = 0$,

$\eta = \infty$ beigelegt, so hat die Function $x = \chi(t)$, aus den in der angeführten Abhandlung entwickelten Gründen, die Form

$$x = c\,\frac{t^3\,(t+1)^2}{t-\varepsilon}$$

Der Werth der Grösse ε ergibt sich aus der Bedingung, dass die Ableitung $\frac{dx}{dt}$ ausser für die Stellen $t = \beta = -1$ und $t = \delta = 0$ noch für die Stellen $t = \gamma$ uud $t = \xi$ von der ersten Ordnung unendlich klein werden muss, und zwar muss x für diese Werthe der Grösse t den Werth 1 haben.

Zur Bestimmung der Grössen γ und ξ ergibt sich durch Differentiation und Weghebung des Factors $t^2\,(t+1)$ die Gleichung

$$t^2 + \frac{2-5\,\varepsilon}{4}\,t - \frac{3}{4}\,\varepsilon = 0,$$

und man hat folglich

$$\gamma + \xi = \frac{5\,\varepsilon - 2}{4},$$

$$\gamma\,\xi = -\frac{3}{4}\,\varepsilon.$$

Wird der aus dieser Gleichung zu entnehmende Werth der Grösse $t - \varepsilon$,

$$t - \varepsilon = \frac{t\,(t+1)}{5\,t+3},$$

in den Ausdruck für die Grösse x eingesetzt, so ergibt sich

$$x = c\,t^2\,(t+1)\,(5\,t+3).$$

Aus der Bedingung, dass für die Werthe $t = \gamma$ und $t = \xi$ die Grösse x denselben Werth 1 haben muss, ergibt sich die Gleichung

$$\gamma^2\,(\gamma+1)\,(5\,\gamma+3) = \xi^2\,(\xi+1)\,(5\xi+3),$$

oder

$$5\,(\gamma^4 - \xi^4) + 8\,(\gamma^3 - \xi^3) + 3\,(\gamma^2 - \xi^2) = 0.$$

Nach Weghebung des Factors $\gamma - \xi$ lässt sich die Gleichung in die Form setzen

$$5\,(\gamma+\xi)^3 + 8\,(\gamma+\xi)^2 + (3 - 10\gamma\xi)\,(\gamma+\xi) - 8\gamma\xi = 0.$$

Durch Einführung der obigen Werthe für $\gamma + \xi$ und $\gamma\xi$ ergibt sich zur Bestimmung der Grösse ε die cubische Gleichung

$$625\varepsilon^3 + 650\varepsilon^2 + 44\varepsilon - 8 = 0,$$

deren Wurzeln der Grösse nach geordnet

$$\frac{-14 - 4\sqrt{6}}{25}, \quad \frac{-14 + 4\sqrt{6}}{25}, \quad \frac{2}{25} \text{ sind.}$$

Aus der Aufeinanderfolge der Grössen α, β, γ . . . (Fig. 4a) übersieht man, dass nur der Werth $\varepsilon = \frac{2}{25}$ für die vorliegende Aufgabe eine Bedeutung hat.

Unter Berücksichtigung dieses Werthes der Grösse ε geht die Gleichung zur Bestimmung der Grössen γ und ξ über in

$$t^2 + \frac{4}{10}t - \frac{6}{100} = 0,$$

woraus sich ergibt

$$\gamma = \frac{-2 - \sqrt{10}}{10}, \quad \xi = \frac{-2 + \sqrt{10}}{10}.$$

Aus der Bedingung, dass x für diese Werthe gleich 1 sein muss, erhält man

$$c = \frac{2^2 .\ 5^3}{3^3}.$$

Da ausserdem die Grösse x für den Werth $t = \alpha$ den Werth 1 haben muss, so besteht die Gleichung

$$x - 1 = c\frac{(t-\gamma)^2\ (t-\xi)^2\ (t-\alpha)}{t-\varepsilon}.$$

Werden in derselben die Werthe der Grössen x, γ, ξ, α und c eingeführt, so ergibt sich

$$\alpha = -\frac{6}{5}.$$

Es ist demnach

$$x = \frac{2^2 .\ 5^3}{3^3} . \quad \frac{t^3(t+1)^2}{t - \frac{2}{25}},$$

$$x - 1 = \frac{2^2 . 5^3}{3^3} \cdot \frac{(t^2 + \frac{4}{10} t - \frac{6}{100})^2 \, (t + \frac{6}{5})}{t - \frac{2}{25}},$$

$$2^2 . 5^5 t^3 (t + 1)^2 - 3^3 (25 t - 2) = (50 t^2 + 20 t - 3)^2 (5 t + 6).$$

Die Eintheilung der Halbebene t in die fünf isothermisch aequivalenten Gebiete ist in der Fig. 4a zur Anschauung gebracht.

---

5) Für den Fall, in welchem der Zusammenhang der fünf Halbebenen durch die Fig. 5 veranschaulicht wird, ist es zweckmässig, da die Linie $(\gamma)\,(\gamma')$ für die Figur eine Symmetrieaxe ist, $\gamma = 0$ und $\delta = -\beta = 1$ zu setzen. Die Function $x = \overset{5}{\chi}(t)$ erhält alsdann, da auch $\xi = -\eta$ ist, die Form

$$x = c \, \frac{(t + \eta)^3 \, (t + 1)^2}{(t - \eta)^3 \, (t - 1)^2}.$$

Die Grösse η ergibt sich aus der Bemerkung, dass die Ableitung $\frac{dx}{dt}$ für den Werth $t = \gamma = 0$ von der zweiten Ordnung unendlich klein werden muss. Durch Differentiation ergibt sich die Gleichung

$$2 (\eta + 1) \, t^2 - (2 \eta + 3) \, \eta = 0.$$

Die Bedingung dafür, dass diese Gleichung zwei gleiche Wurzeln habe, ist

$$\eta = - \xi = - \frac{3}{2},$$

da der Werth $\eta = 0$ für die gestellte Frage keine Bedeutung hat. (Siehe Fig. 5a)

Da für $t = 0$ die Grösse x den Werth 1 haben muss, so ergibt sich $c = -1$ und demnach

$$x = - \frac{(t - \frac{3}{2})^3 \, (t + 1)^2}{(t + \frac{3}{2})^3 \, (t - 1)^2}.$$

Da der Symmetrie wegen auch $\alpha = - \varepsilon$ ist, so besteht die Gleichung

$$x - 1 = - \frac{2 \, t^3 \, (t^2 - \alpha^2)}{(t + \frac{3}{2})^3 (t - 1)^2}.$$

Wird für die Grösse x ihr obiger Werth eingeführt, so ergibt sich durch Division

$$t^2 - \alpha^2 = t^2 - \frac{5}{4},$$

oder

$$\alpha = -\varepsilon = -\frac{\sqrt{5}}{2}.$$

Es ist demnach

$$x - 1 = -\frac{2\, t^3 \left(t^2 - \frac{5}{4}\right)}{\left(t + \frac{3}{2}\right)^3 (t-1)^2},$$

$$(2t-3)^3 (t+1)^2 + (2t+3)^3 (t-1)^2 \equiv 4t^3 (4t^2 - 5).$$

6) Wenn je zwei benachbarte der fünf Halbebenen nur längs einer der Strecken $-\infty \ldots 0,\ 1 \ldots +\infty$ mit einander zusammenhängen (Fig. 6), so verlegen wir den Nullpunkt der t-Ebene in die Mitte zwischen γ und δ, setzen ferner $\delta = -\gamma = 1$ und $\eta = \infty$. Der Symmetrie wegen ist dann auch $\varepsilon = -\beta$ und $\xi = -\alpha$ anzunehmen.

Die Function $x = \chi(t)$ hat die Form

$$x = c\,(t-1)^2 (t-\beta)^2 (t-\xi).$$

Da die Ableitung $\frac{dx}{dt}$ ausser für die Stellen $t = 1$ und $t = \beta$ noch für die Stellen $t = \varepsilon$ und $t = \gamma$ von der ersten Ordnung unendlich klein sein muss, so sind $t = \varepsilon = -\beta$ und $t = \gamma = -1$ Wurzeln der Gleichung

$$\frac{1}{c\,(t-1)(t-\beta)}\,\frac{dx}{dt} = 5t^2 - (3\beta + 4\xi + 3)\,t + 2\beta\xi + 2\xi + \beta = 0,$$

und es besteht demnach die identische Gleichung

$$5t^2 - (3\beta + 4\xi + 3)\,t + 2\beta\xi + 2\xi + \beta \equiv 5\,(t+\beta)(t+1).$$

Durch Vergleichung der Coefficienten gleich hoher Potenzen von t ergeben sich zur Bestimmung der Grössen β und ξ die Gleichungen

$$2\beta + \xi + 2 = 0,$$
$$\beta\xi + \xi - 2\beta = 0,$$

woraus man erhält

$$\beta = -\frac{3+\sqrt{5}}{2}, \quad \xi = 1 + \sqrt{5}.$$

Für die Constante c ergibt sich der Werth

$$c = \frac{11 - 5\sqrt{5}}{8}$$

und es ist also

$$x = \frac{11-5\sqrt{5}}{8}(t-1)^2\left(t + \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)^2(t - 1 - \sqrt{5}),$$

$$x - 1 = \frac{11-5\sqrt{5}}{8}(t+1)^2\left(t - \frac{3+\sqrt{5}}{2}\right)(t + 1 + \sqrt{5}).$$

Die Gleichung der Trennungslinie der fünf Gebiete in der t-Ebene kann in die Form gesetzt werden

$$\left\{(5+2\sqrt{5})\,u^2 - v^2 - (5+4\sqrt{5})\right\}\left\{(10-4\sqrt{5})\,u^2 - 2v^2 - (5+\sqrt{5})\right\} v = 0.$$

Ausser von der Axe des Reellen wird also die Trennungslinie gebildet von Theilen zweier confocalen Hyperbeln, deren Brennpunkte mit den Punkten α *und* ξ *zusammenfallen.* (Fig. 6a.)

Von den Fällen, in welchen die Fläche X aus sechs Halbebenen besteht, sollen folgende zwei behandelt werden:

7) Für den Fall, in welchem die Art des Zusammenhanges der sechs Halbebenen durch die Fig. 7 veranschaulicht wird, setzen wir

$$\delta = 0, \; \beta = -1, \; \xi = \infty.$$

Die Function $x = \chi(t)$ hat alsdann die Form

$$x = c\,\frac{t^4(t+1)^2}{(t-\xi)^2}.$$

Die Ableitung $\frac{dx}{dt}$ ergibt gleich Null gesetzt die Gleichung

$$t^2 + \frac{1-3\xi}{2}\,t - \xi = 0,$$

welche $t=\gamma$ und $t=\eta$ als Wurzeln enthält, und es ist demnach

$$\gamma+\eta=\frac{3\xi-1}{2},$$

$$\gamma\eta=-\xi.$$

Ferner ergibt sich aus derselben Gleichung

$$t-\xi=\frac{t(t+1)}{3t+2},$$

welcher Werth in den Ausdruck für x eingeführt die Gleichung

$$x=c\,(9t^4+12\,t^3+4\,t^2)$$

ergibt.

Indem man ausdrückt, dass für $t=\gamma$ und $t=\eta$ die Werthe der Grösse x einander gleich sein sollen, erhält man die Gleichung

$$9\,(\gamma^4-\eta^4)+12\,(\gamma^3-\eta^3)+4\,(\gamma^2-\eta^2)=0,$$

welcher nach Weghebung des Factors $\gamma-\eta$ auch die Form gegeben werden kann

$$9\,(\gamma+\eta)^3+12\,(\gamma+\eta)^2+(4-18\gamma\eta)\,(\gamma+\eta)-12\gamma\eta=0.$$

Führt man die Werthe für $\gamma+\eta$ und $\gamma\eta$ ein, so ergibt sich zur Bestimmung der Grösse ξ die Gleichung dritten Grades

$$243\xi^3+189\xi^2+9\xi-1=0,$$

deren Wurzeln des Grösse nach geordnet die Werthe haben

$$\frac{-3-2\sqrt{3}}{9},\quad -\frac{1}{9},\quad \frac{-3+2\sqrt{3}}{9}.$$

Da der Werth von ξ in dem Intervalle $0\ldots+\infty$ liegen muss (siehe Fig. 7a), so hat nur der Werth

$$\xi=\frac{-3+2\sqrt{3}}{9}$$

für die vorliegende Aufgabe eine Bedeutung.

Die quadratische Gleichung zur Bestimmung der Grössen γ und η geht über in

$$t^2+\frac{3-\sqrt{3}}{3}\,t+\frac{3-2\sqrt{3}}{9}=0,$$

aus welcher sich ergibt

$$\gamma = \frac{-3+\sqrt{3}-\sqrt{2\sqrt{3}}}{6}, \quad \eta = \frac{-3+\sqrt{3}+\sqrt{2\sqrt{3}}}{6},$$

Die Constante c ergibt sich aus der Bedingung, dass für $t=\gamma$ die Grösse x den Werth 1 haben muss, und zwar findet man

$$c = 3\,(3+2\sqrt{3}).$$

Es ist demnach

$$x = 3^5\,(3+2\sqrt{3})\,\frac{t^4\,(t+1)^2}{(9t+3-2\sqrt{3})^2}.$$

Aus der Gleichung

$$x-1 = 3\,(3+2\sqrt{3})\,\frac{\left(9t^2+3\,(3-\sqrt{3})\,t+3-2\sqrt{3}\right)^2\,(t-\alpha)\,(t-\varepsilon)}{(9t+3-2\sqrt{3})^2}$$

ergibt sich, indem für die Grösse x ihr obiger Werth eingeführt wird

$$(t-\alpha)(t-\varepsilon) = t^2 + \tfrac{2}{3}\sqrt{3}\,t + \frac{3-2\sqrt{3}}{9},$$

aus welcher man erhält

$$\alpha = \frac{-\sqrt{3}-\sqrt{2\sqrt{3}}}{3}, \quad \varepsilon = \frac{-\sqrt{3}+\sqrt{2\sqrt{3}}}{3}.$$

Es besteht also die identische Relation

$$3^6\,(3+2\sqrt{3})\,t^4\,(t+1)^2 - 3\,(9t+3-2\sqrt{3})^2 \equiv$$
$$(3+2\sqrt{3})\,(9t^2+3\,(3-\sqrt{3})\,t+3-2\sqrt{3})^2\,(9t^2+6\sqrt{3}\,t+3-2\sqrt{3}).$$

---

8) Besteht die Fläche X aus sechs Halbebenen, von denen je zwei benachbarte längs einer der Strecken $-\infty \ldots 0$, $1 \ldots +\infty$ mit einander zusammenhängen (Fig. 8), so kann dieselbe als durch die symmetrische Verdoppelung der aus drei Halbebenen A, B, C bestehenden Fläche in Bezug auf die Linie $(\delta)\,(\zeta)$ entstanden gedacht werden. Die aus den drei Halbebenen gebildete Fläche wird durch die Function

$$x = -\tfrac{1}{4}\,(t'+1)^2\,(t'-2)$$

auf eine Halbebene t' abgebildet. (Seite 4, Fig. 1a, in welcher den Grössen α, β, γ, δ, ε ein Strich beizulegen ist). Durch Vermittelung derselben Function wird also die aus sechs Halbebenen gebildete Fläche auf die Fläche zweier Halbebenen, die längs der Linie $\delta' \ldots \infty$ mit einander zusammenhängen, conform abgebildet. Diese aus zwei Halbebenen gebildete Fläche wird durch die Function

$$t = \sqrt{\delta' - t'} = \sqrt{2 - t'}$$

auf eine einzige Halbebene t so abgebildet, dass der dem Punkte δ' entsprechende Punkt δ mit dem Nullpunkte der t-Ebene zusammenfällt, während den Punkten $t' = \gamma' = 1$, $t' = \beta' = -1$, $t' = \alpha' = -2$ der Reihe nach die Punkte $t = \pm 1$, $t = \pm \sqrt{3}$, $t = \pm 2$ entsprechen (Fig. 8a).

Es ist demnach

$$x = \frac{1}{4}(t^2 - 3)^2 t^2$$

$$x - 1 = \frac{1}{4}(t^2 - 1)^2 (t^2 - 4).$$

Aus der Transformation $t = \sqrt{2 - t'}$ geht ferner hervor, dass auch in diesem Falle *die Trennungslinie der sechs Gebiete in der t-Ebene von Theilen dreier confocalen Hyperbeln gedildet wird, deren Brennpunkte mit den Punkten α, η zusammenfallen.*



UEBER DIE

ELECTRICITÄTSLEITUNG DER GASE

VON

THEODOR HOMEN.

II.

Ueber die Electricitätsleitung der Gase. II.

§ 1.

Die in vorliegender Abhandlung beschriebenen Untersuchungen bilden eine direkte Fortsetzung dessen, was in Abhandlung I dargelegt ist.

In Abhandlung I wurde der Widerstand der Luft bei durchgehendem galvanischen Strome bei $0{,}089$, $0{,}25$ und $1{,}69$ mm Druck untersucht. Hier werden die Beobachtungen zu den Drucken $5{,}0$ und $10{,}8$ mm erweitert. Sodann sind alle Beobachtungen graphisch dargelegt, wodurch eine nähere Beurtheilung der Resultate und eine wirkliche Bestimmung der gesuchten Widerstände ermöglicht ist.

Die Absicht mit den Versuchen war, wie in Abh. I näher entwickelt ist, den Widerstand der Luft gegen die Fortpflanzung der Electricität zu bestimmen, vor Allem zu untersuchen, ob und wie, in welchen Einheiten, dieser Widerstand gemessen werden kann.

Bei den Versuchen wurden also in verschiedenen Fällen die Potentialdifferenz (r) zwischen den Electroden in der Entladungsröhre bei durchgehendem galvanischen Strome bestimmt. Dies geschah nach der Formel $i = \frac{E - r}{R}$ oder $r = E - i R$, wo i die Stromstärke, E die electromotorische Kraft der Batterie, und R den Widerstand ausserhalb der Entladungsröhre bezeichnen.

Die Batterie, die Entladungsröhren und übrigen Anordnungen waren dieselben wie früher (siehe Abh. I § 4). Die Batterie bestand also aus 1248 Chromsäureelementen in 12 Tauchbatterien aufgestellt. In den Entladungsröhren waren die Electroden so verschiebbar, dass die Schlagweite beliebig verändert werden konnte ohne dass der Druck auf die mindeste Weise verändert wurde. Sie bestanden in der einen Röhre aus Aluminium in der anderen aus Platina. Als Rheostaten dienten die früheren Cadmiumjodidröhren,

Glasröhren mit einer Lösung von Cadmiumjodid in Amylalkohol. Der Widerstand in diesen Röhren, welche ich I, II, III, IV und V nenne, war 290 000; 707 000; 1 861 000; 4 690 000; und 13 300 000 Ohm. Die Intensität i des durch das Entladungsrohr gehenden Stromes wurde mit dem früher angewandten Spiegelgalvanometer gemessen und zu Ampère reducirt. Vor und nach jeder Versuchsreihe wurde die electromotorische Kraft der je 208 Elemente der Batterie gemessen und das Mittel dieser beiden ziemlich gleichen Bestimmungen zu Volt reducirt. Der Widerstand der Batterie musste auch bestimmt werden um den ganzen Widerstand der Leitung ausserhalb der Entladungsröhre zu erhalten.

Es wurden bei den beiden angegebenen Drucken 5,0 und 10,8 mm, bei verschiedenen Abständen zwischen den Electroden, besonders bei 4, 10 und 16 cm, Beobachtungsreihen gemacht, wobei die electromotorische Kraft, die Zahl der Elemente der Batterie, bisweilen auch der Rheostatenwiderstand variirt wurde. Die Resultate sind in nachstehenden Tabellen angegeben; in der ersten Columne die Zahl der Elemente, in der zweiten die electromotorische Kraft dieser Elemente, in der dritten der angewandte Rheostatenwiderstand und in den folgenden die für die verschiedenen Schlagweiten beobachteten Werthe der Stromstärke i in 10^{-6} Ampère und die nach der Formel $r = E - iR$ in Volt berechneten Werthe der Potentialdifferenz zwischen den Electroden im Entladungsrohr.

Spannkraft der Luft 5,0 mm.
Aluminiumelectroden.

Zahl der Elemente.	Electrom. Kraft.	Rheost. Widerst.	1 cm. Abst. zwischen d. Electr.		4 cm. Abst. zwischen d. Electr.		7 cm. Abstand zwischen d. Electr.		10 cm. Abstand zwischen d. Electr.		13 cm. Abstand zwischen d. Electr.	
			i	r	i	r	i	r	i	r	i	r
4. 104	840 Volt.	II	430	535								
5. „	1054 „	„	780	500	533	670						
6. „	1268 „	„	1053	520	757	732						
7. „	1475 „	„			1097	688						
8. „	1681 „	„	1612	528	1394	684	858	1055				
9. „	1879 „	„			1687	671			659	1405		
10. „	2077 „	„	2094	573	1903	710	1433	1018	944	1390		
11. „	2281 „	„			2185	710			1296	1341	842	1668
12. „	2485 „	„	2640	585	2452	715	2045	1008	1616	1320	1170	1632
„ „	„ „	I							4090	1262	2915	1602

Platinelectroden.

Zahl der Elemente.	Electrom. Kraft.	Rheost. Widerst.	1 cm. Abstand zwischen d. Electr.		10 cm. Abstand zwischen d. Electr.		16 cm. Abstand zwischen d. Electr.	
			i	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*
5. 104	1037 Volt	II	400	753				
6. „	1244 „	„	540	860				
8. „	1652 „	„	810	1073	400	1366		
9. „	1858 „	„			550	1464		
10. „	2064 „	„	1130	1253	715	1551	241	1896
12. „	2474 „	„	1571	1344	1060	1711	543	2086

Sowohl das Aussehen und Verhalten des Lichtphänomens als das Stillschweigen eines in der Leitung eingeführten Telephons zeigten (vergleiche Abh. I §§ 3 und 5), dass die Entladung continuirlich war. So war es auch bei dem folgenden Druck der Fall.

Das Lichtphänomen war ziemlich gleich dem in Abhandlung I beschriebenen bei 1,69 mm Druck. Die Kathode war auf der Vorderseite mit einem blauen Licht bedeckt. Das ungeschichtete röthliche positive Licht erstreckte sich, von der Anode ausgehend, ziemlich nahe an die Kathode, dies aber von der Stromstärke in der Weise abhängig, dass sich das Licht wie bei den niedrigeren Drucken, bei zunehmender Stromstärke von der Kathode entfernte. Bei den Stromstärken 700, 1000, 1500, 2000 und 2600×10^{-6} Ampère war also im Rohre mit Aluminiumelectroden der Abstand zwischen der Kathode und dem positiven Lichte gleich 0,7; 0,9; 2,0; 3,2 und 4 cm. In der Röhre mit Platinelectroden war dieser Abstand etwas grösser, war also für die Stromstärken 150, 500, 700×10^{-6} Ampère gleich 4,2, 4,8, 5,4 cm. Dieser Abstand zwischen der Kathode und dem positiven Lichte war dagegen nicht vom Abstande zwischen den Electroden abhängig. Das positive Licht folgte also nicht mit der Anode, wenn diese z. B. von der Kathode entfernt wurde, rückte vielmehr näher an die Kathode in dem Masse als die Stromstärke kleiner wurde. Doch zeigte sich bei einer Schlagweite von 4 cm. und weniger kein positives Licht, ausser bei ganz kleiner Stromstärke bei grösserem Widerstande in der Leitung.

Spannkraft der Luft 10,8 mm.

Aluminiumelectroden.

Zahl der Elemente.	Electrom. Kraft.	Rheost. Widerst.	1 cm. Abst. zwischen d. Electr.		4 cm. Abst. zwischen d. Electr.		7 cm. Abst. zwischen d. Electr.		10 cm. Abst. zwischen d. Elektr.	
			i	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*
7. 104	1431 V.	II	1253	538						
8. ,,	1644 ,,	,,	1558	532	1095	860				
9. ,,	1845 ,,	,,			1375	870				
10. ,,	2064 ,,	,,	2150	523	1684	857	1250	1168		
11. ,,	2272 ,,	,,			1990	848				
12. ,,	2480 ,,	,,	2680	550	2254	861	1800	1188	1255	1580

Platinelectroden.

Zahl d. Elem.	Electrom. Kraft.	Rheost. Widerst.	1 cm Abst. zwischen d. Electr.		4 cm Abst. zwischen d. Electr.		7 cm Abst. zwischen d. Electr.		10 cm Abst. zwischen d. Electr.		13 cm Abst. zwischen d. Electr.		16 cm Abst. zwischen d. Electr.	
			i	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*	*i*	*r*
4. 104	805 V.	II	454	483	260	620								
6. ,,	1201 ,,	,,	867	583	648	737	395	918	126	1110				
8. ,,	1609 ,,	,,	1250	710	1020	874	730	1084	440	1293	170	1488		
10. ,,	2019 ,,	,,	1620	847	1340	1050	1040	1267	714	1503	425	1714	180	1890
12. ,,	2425 ,,	,,	2170	839	1800	1112	1425	1385	1020	1680	670	1938	380	2155

Bei diesem Druck zeigte sich kein eigentliches positives Licht. Die Electroden, sowohl die von Platina als diejenigen von Aluminium, waren dagegen mit dünnen Lichthüllen bedeckt. Nur bei der grössten Stromstärke, wobei der kleinste Rheostatenwiderstand I in die Leitung eingeschaltet war, hatte das positive Licht bei grösseren Abständen zwischen den Electroden eine Ausdehnung von ungefähr 2 cm. Dies ist also gewisser Massen ein entgegengesetztes Phänomen zu demselben bei den niedrigeren Drucken, indem hier das positive Licht bei *Verstärkung* des Stromes auftritt. So ist es im Allgemeinen, wie aus den in Abhandlung III beschriebenen Untersuchungen ersichtlich, bei den höheren Drucken der Fall; das positive Licht tritt, von der Schlagweite unabhängig, nur bei grosser Stromstärke hervor.

Bei discontinuirlicher Entladung, als die grössten Widerstände eingeschal-

tet waren, zeigte sich bei den obigen Drucken ein unruhiges für Annähern eines Leiters empfindliches positives Licht.

§ 2.

Die oben angeführten und die bei 0,089; 0,25 und 1,69 mm Druck gemachten, in Abhandlung I § 5 angeführten Beobachtongen sind graphisch auf den Tafeln I, II und III dargestellt. Die Abscissen bezeichnen die Stromstärke in 10^{-6} Ampère, die Ordinaten die in Volt gemessenen Werthe auf die Potentialdifferenz zwischen den Electroden. Wie in Abhandlung I erklärt, nehme ich bis auf weiteres diese Potentialdifferenz als Mass des Widerstandes in der Entladungsröhre. Die Curven zeigen also, wie der Widerstand in den Entladungsröhren mit der Stromstärke variirt. Es sind bei jedem Druck verschiedene Curven, entsprechend den Beobachtungsreihen bei verschiedenen Schlagweiten, gezeichnet. Die Curven, welche sich zu den Versuchen mit den Aluminiumelectroden beziehen, sind voll, die für die Versuche mit den Platinelectroden gestrichen aufgetragen. Bei 0,089, 0,25 und 1,69 mm Druck, wobei (Abh. I § 5) Beobachtungen für Variation sowohl des Rheostatenwiderstandes als der Zahl der Elemente gemacht und angeführt sind, sind nur diese letzteren Beobachtungen, aus den früheren mit einigen Beobachtungen bei kleinerer Stromstärke vervollständigt, graphisch dargestellt.

In Betreff der erhaltenen und graphisch aufgezeichneten Resultate will ich zuerst darauf aufmerksam machen, dass die Curven sehr regelmässig sind, beinahe ganz ohne Schwankungen laufen. Dies lässt die Resultate sehr deutlich, bestimmt und zuverlässig hervortreten.

Bei Betrachtung der Curven fällt also sogleich in die Augen,

1. dass bei den höheren Drucken die Curven in grösserer Entfernung von einander liegen, bei den niedrigeren dagegen mehr und mehr zusammen laufen.
2. dass die Curven bei den höheren Drucken ziemlich horizontal, bei den niedrigeren dagegen mehr und mehr schief aufsteigend laufen,
3. dass bei jedem Druck die Curven, sei es dass sie horizontal oder schief liegen, doch immer *einander parallel* sind.

Der vertikale Abstand zwischen den Curven giebt nun an, wieviel der Widerstand im Entladungsrohr bei Vergrösserung der Schlagweite wächst. Bei den höheren Drucken wächst also der Widerstand rasch bei Vergrösserung der Schlagweite, bei den niedrigsten dagegen sehr wenig. Dies deutet, wie

schon in Abh. I beschrieben, darauf hin, dass bei den höheren Drucken der Widerstand der Luftsäule selbst, welcher natürlich mit der Länge derselben wachsen muss, überwiegt; dass bei den niedrigsten Drucken dagegen ein Uebergangswiderstand an den Electroden, welcher von der Länge der Luftkolonne unabhängig ist, hervortritt, während der Luftwiderstand sehr klein ist. Da nun bei den höheren Drucken, wo der Luftwiderstand überwiegt, die Curven ganz horizontal, bei den niedrigeren dagegen, wo der Uebergangswiderstand hervortritt, schief aufwärts laufen, ist man geneigt anzunehmen, dass der Luftwiderstand selbst von der Stromstärke unabhängig ist, der Uebergangswiderstand dagegen mit der Stromstärke wächst. Dies wird auch vollständig dadurch bestätigt, dass die Curven für die verschiedenen Schlagweiten, sei es dass sie horizontal oder ansteigend, doch immer einander *parallel* sind.

Der vertikale Abstand zwischen den Curven giebt nämlich an, wieviel der Widerstand im Entladungsrohr bei Vergrösserung der Schlagweite bei *unveränderter* Stromstärke wächst. Wenn nun, was à priori anzunehmen ist, der Uebergangswiderstand an den Electroden, bei unveränderter Stromstärke, nicht mit der Schlagweite verändert wird, so beruht der bei Vergrösserung der Schlagweite beobachtete Widerstandszuwachs in der Entladungsröhre auf einem Zuwachse des Luftwiderstandes und ist gleich dem Widerstande in dem hinzugekommenen Theile der Gassäule zu setzen. Da nun die Curven einander parallel sind, also die Ordinatendifferenz zwischen zwei Curven überall, für jeden Werth der Abcisse, unverändert dieselbe ist, so ist der Widerstand in der bei Vergrösserung der Schlagweite hinzugekommenen Gaskolonne, der eigentliche Gaswiderstand also, in Volt gemessen, constant, von der Stromstärke unabhängig. Wenn man also den Widerstand der Luft in einer solchen Einheit messen will, dass derselbe einen constanten, von der Stromstärke unabhängigen Werth erhällt, so ist dies möglich und muss *der electrische Leitungswiderstand der Luft und wahrscheinlich aller Gase in Volt und nicht in Ohm gemessen werden.*

Dass also der Gaswiderstand nach den obigen Untersuchungen in derselben Einheit wie die electromotorische Kraft gemessen werden muss, oder der Formel $i = \frac{E - r}{R}$ gemäss, als Substrahend von der electromotorischen Kraft zu nehmen ist, bedeutet nicht, dass der Gaswiderstand eine electromotorische Kraft in der Hinsicht ist, dass er einen Strom hervorbringen würde, sondern nur, dass zu dessen Ueberwinden eine electromotorische Kraft von so und so viel Volt nöthig ist, oder dass dieser Widerstand eine

electromotorische Kraft von so und so viel Volt compensirt. Ich werde in Abhandlung III hierauf näher eingehen.

§ 3.

À priori muss man annehmen, dass der Gaswiderstand unter sonst gleichen Umständen in der ganzen Entladungsbahn unverändert bleibt. Das Licht ist doch nicht überall gleich. Am nächsten um die Kathode haben wir das Kathodenlicht, dann den dunklen Raum und so das positive Licht. Wäre nun der Widerstand überall gleich, so müsste, wenn die Schlagweite mit gleichen Stücken vergrössert wird, auch der Widerstand stets mit gleichen Grössen wachsen. Dies ist doch nicht immer der Fall, sondern ist bei z. B. 5,0 mm Druck der Widerstandszuwachs, also der Widerstand, in dem Theile, wo das positive Licht auftritt, grösser als in dem dunklen Raume vor dem Kathodenlichte. In dem Kathodenlichte wieder sind Beobachtungen schwierig, denn erstens hat dasselbe nur bei den niedrigsten Drucken unter 1 mm Druck eine grössere Ausdehnung und bei diesen ist der Gaswiderstand, besonders im Vergleich mit dem Uebergangswiderstande, überall so klein, dass genaue Beobachtungen schwierig sind. Zweitens konnte, als die Anode bis dicht an die Kathode genähert wurde, bei diesen niedrigsten Drucken bisweilen eine Vergrösserung des Widerstandes beobachtet werden, welches zeigt, dass vielleicht der Uebergangswiderstand an den Electroden sich verändert, sobald die Anode in das Kathodenlicht eingeführt wird.

Im positiven Lichte und ebenso im dunklen Raume ist der Widerstand überall gleich; wenn die Schlagweite mit gleichen Stüchen wächst, so wächst der Widerstand mit gleichen Grössen. Dies geht aus der Betrachtung der Curven hervor, denn bei jedem der Drucke 0,25, 1,69 und 5,0 mm ist der Abstand zwischen den Curven für 4 cm und grösserer Schlagweite, wobei das positive Licht schon auftritt, der entsprechenden Differenz der Schlagweite ganz proportional. Bei dem Druck 10,8 mm wieder, wo kein positives Licht auftritt, ist in derselben Weise der Widerstand in der ganzen Entladungsbahn derselbe. Vergleicht man aber bei 0,25, 1,69 und 5,0 mm Druck, wo beide sowohl der dunkle Raum als das positive Licht ausgebildet sind, die Widerstände in denselben, so ist, besonders bei 5,0 mm Druck, der Widerstand zwischen 1 und 4 cm Abstand von der Kathode, wo der dunkle Raum ist, kleiner als im positiven Lichte. Bei 1,69 mm Druck ist, wie früher in Abhandlung I § 6 erwähnt, dieser Unterschied ganz klein und bei 0,25 mm Druck unmerklich. Nähere Beobachtungen über die Widerstandsveränderungen

mit der Schlagweite wurden bei 5,0 und 10,8 mm Druck gemacht, indem, von 1 cm. ausgehend, die Schlagweite mit immer 1 cm vergrössert wurde und Beobachtungen bei diesen Schlagweiten angestellt. Weil jedoch später (vergleich Abh. III § 3) ebensolche Versuche gemacht und zu grösseren Schlagweiten erstreckt wurden, ist es unnöthig die hier erwähnten Versuche anzuführen. (Für Platinelectroden bei 10,8 mm Druck, wo diese Bestimmungen zum Theil mit den hieroben angeführteu mit 12. 104 Elementen gemachten zusammenfallen, sind die Resultate auf Tafel III graphisch gezeichnet.)

Alle solche Versuche zeigen, dass der Widerstand in einer Luftsäule, wenn kein Licht auftritt, oder wenn das Licht überall dasselbe ist, der Länge der Luftsäule proportional ist. Man kann also den Widerstand für die Längeneinheit einer solchen Säule bestimmen.

Der vertikale Abstand oder die Ordinatendifferenz zwischen den Curven giebt in Volt den Widertand einer Luftkolonne von einer Länge gleich der Differeuz der entsprechenden Schlagweite an. Wenn man diese von der Stromstärke unabhängige Ordinatendifferenz durch die entsprechende Schlagweitedifferenz dividirt so erhält man den Widerstand der Längeneinheit. Ich habe also folgende Werthe für den Widerstand einer 1 cm langen Luftsäule gefunden.

Widerstand einer 1 cm langen Luftsäule.

Druck.	In der Röhre mit Aluminium-electroden.		In der Röhre mit Platin-electroden.	
	Ohne Licht.	Im posit. Lichte.	Ohne Licht.	Im posit. Lichte.
0,089 mm	6,7 Volt.	6,7 Volt.	—	—
0,25 „	16,7 „	16,7 „	—	20 Volt.
1,69 „	35 „	50 „	—	57 „
5,0 „	57 „	100 „	—	103 „
10,8 „	116 „		116 Volt.	

In dieser Tabelle finden wir erstens, dass der *Luftwiderstand im Rohre mit Platinelectroden derselbe ist, wie in dem mit Aluminiumelectroden.*

À priori ist man geneigt anzunehmen, dass der Gaswiderstand von den angewandten Electroden unabhängig ist. Da nun die gefundenen Widerstandswerthe in den beiden Röhren ziemlich dieselben sind, so ist dies also ein weite Bererweis dafür, dass die hieroben gemachte Bestimmung des Luftwider-

standes und die dabei gemachten Voraussetzungen richtig sind. Der Widerstandszuwachs im Entladungsrohr bei Vergrösserung der Schlagweite wurde z. B. ausschliesslich einem Zuwachse des Luftwiderstandes zugeschrieben. Da nun, der obigen Tabelle gemäss, bei gleicher Vergrösserung der Schlagweite der Widerstand in beiden Röhren mit derselben Grösse wächst, so ist es kaum denkbar, dass, wenn dieser Zuwachs zum Theil auf einem Zuwachse des Uebergangswiderstandes an den Electroden beruhte, die Zunahmen zweier so ungleichen Grössen wie die Uebergangswiderstände an den Aluminium- und den kleinen Platinelectroden einander gleich wären. Der Widerstandszuwachs im Entladungsrohr bei Vergrösserung der Schlagweite muss also, wie bei der Berechnung des Luftwiderstandes angenommen wurde, auf dem Zuwachse des Luftwiderstandes beruhen, und gleich dem Widerstande in der hinzugekommenen Luftkolonne sein. In soweit die Beschaffenheit der Electroden auf das Lichtphänomen einwirken, welches bei den niedrigsten Drucken der Fall sein kann, oder dieselben durch ihre Erhitzung die Temperatur des Gases erhöhen, ist mittelbar eine Einwirkung der Electroden auf den Gaswiderstand selbst denkbar, darf hier aber, wie in Abh. III gezeigt wird, ganz klein sein.

In einer früheren Abhandlung[1]) habe ich gezeigt, dass der Luftwiderstand, innerhalb gewisser Grenzen wenigstens, von der Durchschnittsfläche der Entladungsbahn unabhängig ist. Die oben angeführten Werthe auf den Luftwiderstand haben also eine allgemeine Gültigkeit und geben, von Temperaturunterschieden und möglichen Verunreinigungen der Gase abgesehen, bei den angewandten Drucken den Luftwiderstand für jede Luftsäule von der Länge 1 cm an. Was den Einfluss der Temperaturänderungen betrifft, so scheint die Erhitzung bei der Entladung den Widerstand des Gases nur wenig zu vermindern. Nur bei 5,0 und 10,8 mm Druck zeigen die Curven eine kleine Convergenz bei wachsender Stromstärke, welches auf eine gleichzeitige Verkleineruug des Gaswiderstandes deutet.

§ 4.

Wenn man mit Hülfe der erhaltenen Werthe auf den Luftwiderstand aus den gemachten Beobachtungen den Werth des Widerstandes r bei 0 cm Schlagweite (r_0) extrapolirt, so gibt die Grösse r_0 den Werth des Uebergangswiderstandes an den Electroden an. Wie man aus der schiefen Lage der Curven ersieht, so wächst der Uebergangswiderstand mit der Stromstärke, an den

[1]) Undersökning om elektriska motståndet hos förtunnad luft. Helsingfors 1883; Wied. Ann. Bd. XXVI, Pag 25, 1885.

Platinelectroden bei jedem, an den Aluminiumelectroden bei den niedrigeren der angewandten Drucke. Der Uebergangswiderstand r_0 kann also als eine Function

$$r_0 = a + bi + ci^2 + d\,i^3 + \ldots.$$

von der Stromstärke i bezeichnet werden, wo a, b, c, d .... von der Beschaffenheit der Electroden und des Gases abhängige Constanten sind. Wenn nun die Grösse r_0 in Volt gemessen ist, so bezeichnet der Coëfficient a in der obigen Gleichung Volt und b Ohm (wenn i in Ampère angegeben ist). Die Coëfficienten c d ... haben andere Dimensionen als alle früher bekannten Einheiten. Wenn indessen die Widerstandscurven ziemlich geradlinig laufen, so kann man den Uebergangswiderstand r_0 annähernd als eine lineare Function

$$r_0 = a + bi$$

der Stromstärke i bezeichnen.

Gemessen in Volt bekommt der Luftwiderstand einen constanten Werth und ist also das Volt, wie oben gesagt, die richtige und natürliche Einheit für den Gaswiderstand. Wünscht man jetzt auch den Uebergangswiderstand in constanten Zahlen angeben zu können, so kann dieser weder in Volt noch in Ohm gemessen werden, sondern ist, wenn man von der Gleichung $r_0 = a + bi$ ausgeht, gleich der Summe: a Volt + b Ohm zu setzen.

Die Ohmsche Formel bekommt also, wenn ein Gasraum in die Leitung eingeführt ist, das Aussehen

$$i = \frac{E - (r + a)}{R + b}$$

wo r der eigentliche Gaswiderstand ist und a und b die soeben angegebene Bedeutung haben.

Bei der Extrapolation des Werthes des r_0 für Bestimmung der Grössen a und b wird der Widerstand im negativen Lichte im Entladungsrohr gleich demselben im dunklen Raume gesetzt. Der hierbei begangene Fehler wird nicht gross, denn bei niedrigen Drucken ist der Gaswiderstand überhaupt sehr klein, besonders im Vergleich mit dem Uebergangswiderstande an den Electroden und bei höheren Drucken ist die Ausdehnung des negativen Lichtes sehr klein. Ich habe auf den Tafeln die gerade Linie, mit 0 cm bezeichnet, aufgezogen, welche die Werthe auf r_0 angiebt, woraus a und b berechnet sind. Wir finden so die folgenden Werthe für den Uebergangswiderstand.

Uebergangswiderstand an den Electroden.

Druck.	Aluminiumelectroden.	Platinelectroden.
0,089 mm.	900 Volt + 1 260 000 Ohm.	1300 Volt + 20 000 000 Ohm.
0,25 „	340 „ + 195 000 „	850 „ + 9 000 000 „
1,69 „	330 „ + 8 000 „	380 „ + 1 390 000 „
5,0 „	440 „ + 20 000 „	300 „ + 600 000 „
10,8 „	420 „ + 0 „	240 „ + 290 000 „

Bei den Platinelectroden ist wie ersichtlich der Uebergangswiderstand, besonders der in Ohm gemessene Theil viel grösser als der Widerstand an den Aluminiumelectroden. An diesen ist bei Druck über 1 mm der in Ohm gemessene Theil verhältnissmässig klein, sodass der ganze Uebergangswiderstand hier in Volt wie eine electromotorische Kraft gemessen werden kann. Dass bei der Gasentladung wirklich eine electromotorische Gegenkraft, wie z. B. bei den Peltier'schen Phänomenen auftritt, welche unter gewissen Umständen zu einem Strome Anlass geben kann, hat Edlund [1]) gezeigt. Der in Volt gemessene Theil des Uebergangswiderstandes kann daher wie eine electromotorische Kraft aufgefasst werden.

Betrachten wir die Variationen sowohl des Luft- als des Uebergangswiderstandes mit dem Drucke, so sieht man, dass der Luftwiderstand mit dem Drucke wächst, doch nicht ganz in Proportion mit demselben. Bei zunehmender Verdünnung nimmt er also stets ab. Der Uebergangswiderstand dagegen, besonders der in Ohm gemessene Theil, wächst mit der Verdünnung. Ich werde nach Darlegen neuer Resultate in Abh. III auf diese Frage näher eingehen.



[1]) Edlund. Kgl. Sv. Vet. Ak. Handl. Bd. 20. N:r 1. 1882.

UEBER DIE

ELECTRICITÄTSLEITUNG DER GASE

VON

THEODOR HOMEN.

III.

Ueber die Electricitätsleitung der Gase. III.

§ 1.

Bei den in Abhandl. I und II beschriebenen Untersuchungen musste für Bestimmung des Widerstandes in den Entladungsröhren nicht nur die Stärke des durchgehenden Stromes, sondern auch der Widerstand in der Leitung ausserhalb der Entladungsröhre und die electromotorische Kraft der Batterie gemessen werden. Der Widerstand im Entladungsrohr wurde dann mit Hülfe dieser Grössen berechnet. Bei der Fortsetzung dieser Versuche wollte ich die Potentialdifferenz zwischen den Electroden der Entladungsröhre bestimmen können, ohne den Widerstand und die electromotorische Kraft der Batterie, welche schwer zu messen sind, bestimmen zu brauchen.

Dies gelang mir auf folgende Weise, durch Benutzung derselben Methode, welche in dem Voltmeter zur Anwendung kommt. Die Electroden, oder eigentlich die Quecksilbernäpfchen, von welchen die Electrodendräthe in die Entladungsröhren hineingingen, wurden durch eine Brücke von sehr grossem bekannten Widerstande w mit einander verbunden und die Stärke s des Zweigstromes durch die Brücke beobachtet. Die gesuchte Potentialdifferenz r zwischen den Electroden, den Endpunkten dieser Brücke, ist also gleich $w. s.$

In die Brücke wurde auf jeder Seite eines Galvanometers ein grosser Widerstand, ein Rohr mit der früher beschriebenen Lösung von Cadmiumjodid eingeschaltet. Schon um die Erwärmung der Lösung zu vermeiden musste man diese Röhren hinreichend lang nehmen. Sie waren jede gegen 1 m lang, 5 mm weit, und der Widerstand betrug in beiden zusammen 26 000 000 Ohm. Der Galvanometer, mit Glockenmagnet und grosser Dämpfung, hatte 30 000 Drahtwindungen, war aber mit einem „Shunt“ versehen, wodurch die Empfindlichkeit desselben vermindert werden konnte. Der Abstand zwischen Spiegel und Scala betrug 1845 mm, und ein Ausschlag von ein Scalentheil entsprach,

als die Empfindlichkeit des Galvanometers, wie es gewöhnlich gebraucht wurde, zu $\frac{1}{100}$ reducirt war, einer Stromstärke von $1{,}79 \times 10^{-6}$ Ampère. Dies wurde durch Versuche mit einem Normal-Daniell bestimmt, wobei die electromotorische Kraft des Normal-Daniell gleich 1,1 Volt gesetzt ist.

Die Intensität i des Stromes in der Entladungsröhre ist gleich der Stärke des unverzweigten Stromes um die Stärke s des Zweigstromes durch die Brücke vermindert. In die unverzweigte Leitung war nun ein Galvanometer eingeschaltet. Auch dieser hatte einen Glockenmagneten und grosse Dämpfung. Die Drahtwindungen waren aber nur 200, und bei stärkeren Strömen musste noch eine Brücke vor dem Galvanometer angewandt werden. Der Abstand zwischen Spiegel und Scala betrug 1972 mm und ein Ausschlag von 1 Scalentheil entsprach ohne Brücke einem Strome von $6{,}8 \times 10^{-6}$ Ampère, mit Brücke 46×10^{-6} Ampère.

Auf Grund der grossen Dämpfung in den Galvanometern stellte sich die Nadel in diesen bei Veränderung der Stromstärke nach einer kleinen Schwingung, welche bei diesen Glockenmagneten von ganz kurzer Dauer ist, also nach zwei bis drei Sekunden, in die neue Ruhelage. Hierdurch konnte die Stromstärke beinahe sofort nach der Schliessung des Stromes gemessen werden, was, um eine durch einen dauernden Strom verursachte starke Erhitzung des Gases und der Electroden zu vermeiden, bisweilen nothwendig ist. Nur hierdurch konnten die Beobachtungen zu höheren Drucken geführt werden. Weiter konnte die Stromstärke in dem Falle, dass Schwankungen desselben eintraten, in jedem einzelnen Augenblick gemessen werden.

Die Tuben mit den Scalen waren auf demselben Stativ so gestellt, dass man ohne den Kopf zu bewegen mit dem einen Auge in den einen mit dem anderen in den anderen hineinblicken konnte. Die Beobachtungen der beiden Ströme (in der unverzweigten Leitung und in der Brücke zwischen den Electroden) konnten also von *einem* Beobachter sehr bequem so gut wie gleichzeitig gemacht werden.

Der Einfluss der Stromwindungen in dem einen Galvanometer auf die Ausschläge des anderen war sehr klein, betrug am höchsten 0,3 Scalentheile. Correctionen hierfür sind doch eingeführt. Als Rheostaten dienten die früheren Cadmiumjodidröhren. Der Widerstand in diesen, welche mit I, II, III, IV und V bezeichnet sind, betrug 192 000, 472 000, 1 240 000, 4 320 000 und 10 370 000 Ohm.

§ 2.

Es wurden bei verschiedenen Drucken Beobachtungsreihen gemacht, in

welchen bei verschiedenen Schlagweiten die Intensität des Entladungsstromes variirt wurde, und, wie beschrieben, die Stromstärke sowohl im Entladungsrohr als in der Brücke zwischen den Electroden gemessen. Die Stromstärke wurde wie früher sowohl durch Veränderung der electromotorischen Kraft, der Zahl der Elemente der Batterie, als durch Veränderung des Rheostatenwiderstandes in der unverzweigten Leitung variirt. Auf diese Weise wurden Versuche bei 0,090; 0,125; 0,30; 1,73; 6,0; 11,6; 20,7; 40,7 und 80,9 mm Druck gemacht.

Bei den drei niedrigsten Drucken wurden die gemachten Beobachtungen wiederholt. Die Mittel dieser sind in den Tabellen angeführt. Bei den übrigen Drucken wurden der Controlle wegen nur einzelne von den Beobachtungen wiederholt, welche doch mit denselben der ersten Observationsreihe gut übereinstimmen. Bei diesen Drucken sind die in einer Folge gemachten Beobachtungen unverändert in den Tabellen angeführt. Die Ordnung der Beobachtungen war die, dass bei einer gewissen, zuerst bei der kleinsten Zahl der Elemente, die Beobachtungen für verschiedene Abstände zwischen den Electroden gemacht wurden, dann die Zahl der Elemente vergrössert, diese Reihe wiederholt und so weiter. Es wurden folgende Resultate erzielt.

i in den Tabellen bezeichnet die Stromstärke in der Entladungsröhre in 10^{-6} Ampère.

s die Stromstärke in der Brücke zwischen den Electroden der Entladungsröhre in 10^{-6} Ampère.

r die Potentialdifferenz zwischen den Electroden in Volt.

Spannkraft der Luft 0,088 – 0,092 mm.
Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheost. Widerst.	4 cm Abst. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.			16 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
7.104	II	46	49,3	1282	35	49,5	1287	0		
8. „	„	95	55,5	1443	89	55,6	1446	71	56,1	1459
9. „	„	154	61,8	1607	138	62,3	1620	118	62,3	1620
10. „	„	218	67,5	1755	206	67,7	1760	188	68,0	1768
11. „	„	306	72,8	1893	280	73,3	1906	265	73,5	1911
12. „	„	450	77,9	2025	420	78,5	2041	400	78,7	2046
„ „	I	640	81,4	2116	615	81,6	2122	570	81,9	2130

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheo. Wid.	4 cm.			10 cm.			16 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
12.104	II	37	85,8	2231	31	85,8	2231	24	86,1	2239
„ „	I	41	86,4	2246	34	86,2	2241	32	86,3	2244

Spannkraft der Luft 0,125 mm.
Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheo. Wid.	4 cm Abtt. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.			16 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
5.104	II	77	34,9	907	60	35,3	918	40	35,4	920
6. „	„	146	40,9	1063	119	41,4	1076	106	41,6	1082
7. „	„	224	46,8	1217	211	46,8	1217	190	47,3	1230
8. „	„	327	52,0	1352	304	51,8	1347	278	52,5	1365
9. „	„	430	57,3	1490	405	57,5	1495	380	57,8	1503
10. „	„	558	62,4	1622	522	62,9	1635	500	62,9	1635
11. „	„	678	66,9	1739	650	67,5	1755	620	68,0	1768
12. „	„	842	71,8	1867	802	72,0	1872	765	72,7	1890
„ „	I	1052	78,8	2049	1010	79,2	2059	982	79,6	2070

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheo. Wid.	4 cm.			10 cm.			16 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
12.104	IV	30	72	1872	26	73	1903	19	74	1924
11. „	II	44	79	2054	40	79	2054	33	79,5	2067
12. „	II	55	86,5	2249	40	86,8	2257	39	87,0	2262
12. „	I	55	87,6	2278	50	87,6	2278	45	87,8	1183

Spannkraft der Luft 0,30 mm.

Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheost. Widerst.	4 cm Abst. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.			16 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
4.104	II	292	22,4	582	204	24,6	640			
5. „	„	610	24,5	637	518	26,2	681	342	28,6	744
6. „	„	958	26,0	676	825	28,0	728	709	30,2	785
7. „	„	1280	27,2	707	1180	29,2	759	1064	31,7	824
8. „	„	1590	28,3	736	1504	30,0	780	1440	33,0	858
9. „	„	1930	29,2	759	1802	30.9	803	1705	34,2	889
10. „	„	2295	30,0	780	2170	32,0	832	2067	34,4	894
11. „	„	2608	31,1	809	2485	32,9	855	2361	35,3	918
12. „	„	2910	32,1	835	2773	34,0	884	2671	36,2	941
10. „	I	4595	35,0	910	4360	36.7	954	4025	38,8	1009
12. „	„	5850	37,3	970	5580	39,0	1014	5280	41,4	1076
„ „	II	2920	31,9	829	2775	34,0	884	2678	36,0	936
„ „	III	1206	26,9	699	1157	29,1	757	1090	32,0	832
„ „	IV	358	22,6	588	339	25,0	650	318	28,8	749
„ „	V	142	20,9	543	131	23,5	611	121	26,9	699

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheo. Wid.	4 cm.			10 cm.			16 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
5.104	II	83,6	34,4	894						
6. „	„	103	41,1	1069	66	41,8	1087	0		
7. „	„	85,4	48,6	1264	67	48,8	1269	52	49,0	1274
8. „	„	114	55,3	1438	92,7	55,5	1443	59,6	56	1456
9. „	„	142	61	1586	118,2	62,0	1612	107,5	62,5	1625
10. „	„	148	67,8	1763	132	68,7	1786	128,4	68,8	1789
11. „	„	177	74,7	1942	160	75,2	1955	146	75,6	1966
12. „	„	213	81,4	2116	187	81,9	2129	178	82,5	2145
„ „	I	230	85,0	2210	252	84,6	2200	189	85,3	2218
„ „	II	205	81,8	2127	190	81,9	2129	160	82,6	2148
„ „	III	168	75,2	1955	148	76,1	1979	134	76,3	1984
„ „	IV	96	58	1508	91	58,0	1508	80	61,5	1599

Spannkraft der Luft 1,73 mm.
Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheost. Widertt.	4 cm Abst. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.			16 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
4.104	II	490	19,0	494						
5. „	„	920	19,0	494	530	26,5	689			
6. „	„	1350	19,0	494	955	26,7	694			
7. „	„	1796	18,8	489	1370	26,5	689	760	37,6	978
8. „	„	2204	18,6	484	1768	26,5	689	1114	38	988
9. „	„	2600	17,7	486	2176	26,2	681	1484	38,7	1006
10. „	„	2996	18,7	486	2537	28,0	728	1834	38,7	1006
11. „	„	3339	18,9	491	2874	27,5	715	2109	39,0	1014
12. „	„	3749	18,9	491	3232	27,5	715	2583	38,7	1006
8. „	I	4793	19,1	497	3778	27,8	723	2570	38,8	1009
10. „	„	6536	18,9	491	5390	28,1	731	4202	38,8	1009
12. „	„	8168	19,2	499	6917	29,2	759	5730	38,9	1011
„ „	II	3650	18,9	491	3153	27,5	715	2505	38,9	1011
„ „	III	1380	18,2	473	1223	26,0	676	1017	36,7	954
„ „	IV	360	18,2	473	335	25,9	673	289	35,0	910
„ „	V	148	19,1	497	116	28,6	744			

Spannkraft der Luft 1,73 mm.

Platinelectroden *a*.

Zahl d. Elemente.	Rheost. Widerst.	4 cm Abst. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.			16 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
4.104	II				46	27,9	725			
5. „	„	303	30,2	785	166	32,8	853			
6. „	„	435	34,5	897	289	36,9	959	131	39,1	1017
7. „	„				385	42,0	1099	234	44,7	1162
8. „	„	655	43,4	1128	540	46,8	1217	330	50,4	1310
9. „	„	790	46,6	1212	665	50,8	1321	441	55,8	1451
10. „	„	1017	50,4	1310	795	54,9	1427	574	59,6	1550
11. „	„	1425	50,4	1310	909	59,4	1544	655	64,4	1674
12. „	„	1382	58,0	1508	1037	64,8	1685	760	69,5	1807

Platinelectroden *b*.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	4 cm.			10 cm.			16 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
4.104	II	380	21,0	546						
6. „	„	1215	21	546	835	28,8	749			
7. „	„	1615	21,8	567						
8. „	„	1858	22,2	577	1507	29,7	772	1031	37,5	975
12. „	I				5047	40,3	1048			

Die Lichtphänomene im Entladungsrohr waren bei diesen Drucken ziemlich gleich denselben, welche in Abh. I für die Drucke 0,089; 0,25 und 1,69 mm beschrieben sind. Hier war jedoch, nicht nur bei den niedrigsten, sondern auch bei 1,73 mm Druck das positive Licht oft geschichtet, was bei dem Druck 1,69 mm in den früheren Versuchen nicht der Fall war. Beim Druck 1,73 mm zeigten sich weiter in der Röhre mit Platinelectroden zwei deutlich verschiedene Formen des negativen Lichtes, welche verschiedenen Werthen des Uebergangswiderstandes entsprechen. Bei der gewöhnlichen Form, welche den Beobachtungen in der Tab. *a* entspricht, war die Kathodenspitze von einer kleinen Lichtkugel umgeben, bei der anderen Form, welche den Beobachtungen in der Tab. *b* entspricht, hatte das negative Licht eine viel grössere Ausdehnung. Es erfüllte die ganze Röhrenweite und erstreckte sich

ungefähr 2 cm hinter die Kathode und ein wenig auf die Vorderseite derselben. Als dieses Licht auftrat war der Widerstand gleich demselben im Rohre mit den Aluminiumelectroden.

Bei jedem Druck blieb die Lichterscheinung unverändert, wenn die Brücke zwischen den Electroden weggenommen wurde. Als ein Telephon in die Leitung, in unmittelbarer Nähe der Entladungsröhre, eingeführt wurde, war kein Tönen desselben zu vernehmen. Auch das Aussehen des Lichtphänomens zeigte, dass die Entladung, wenn nicht ein allzu grosser Widerstand in die Leitung eingeschaltet war, bei diesen, wie bei den folgenden höheren Drucken, continuirlich war.

Spannkraft der Luft 6,0 mm.

Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	1 cm Abst. zw. d. Electr.			4 cm Abst. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.			16 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
5. 104	II	1207	12,5	325	896	17,7	460						
6. „	„				1338	17,7	460						
7. „	„	2068	12,6	328	1805	17,7	460	1018	31,1	809			
8. „	„				2205	17,8	463	1368	31,2	811			
9. „	„				2543	17,2	447	1739	32,0	832	906	46,3	1204
10. „	„	3191	12,7	330	2890	17,6	458	2052	31,9	829	0		
11. „	„				3285	18,3	476	2135	38,6	1004	1056	57,1	1485
12. „	„	3968	12,6	328	3672	17,9	466	2478	39,7	1032	1330	59,6	1550
10. „	I				6420	18,6	484	3681	40,7	1058	0		
12. „	„	8754	12,9	335	8030	18,7	486	5304	40,5	1053	2586	63,7	1656

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	4 cm.			10 cm.			16 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
4. 104	II	280	21,0	546						
5. „	„	495	26,0	676	175	32,6	848			
6. „	„	730	29,4	764	248	36,7	954			
7. „	„	908	32,4	842	436	40,4	1050	160	46,7	1214
					{ 722	43,6	1134			
8. „	„	1150	35,0	910	......	......	......	324	52,0	1352
					480	48,2	1253			
9. „	„	1338	37,3	970	892	46,7	1214	452	55,9	1453
					{ 1118	49,6	1290			
10. „	„	1562	41,0	1066				520	60,0	1560
					800	54,9	1427			
11. „	„	1758	44,1	1147	975	56,7	1474	580	68,0	1768
12. „	„	1937	48,5	1261	1100	62,1	1615	562	76,4	1986
„ „	I	7456	23,8	619	2150	67,5	1755	770	800	2080

Das Lichtphänomen bildet bei diesem Druck eine Uebergangsform zu denselben bei den höheren Spannungen, wo das Auftreten des positiven Lichtes nicht von dem Abstande zwischen den Electroden, wie bei grösserer Verdünnung, sondern nur von der Stromstärke abhängig ist. Hier ist dies Auftreten von diesen beiden Umständen abhängig, so dass das Licht nur bei grösserer Schlagweite, wie bei den niedrigeren Drucken, für diese Schlagweiten aber nur bei grösserer Stromstärke, wie bei den höheren Spannungen, auftritt. So trat bei den Schlagweiten 10 und 16 cm. zwischen Aluminiumelectroden das positive Licht auf, wenn die Stromstärke respective 2100 und 1000×10^{-6} Ampère oder grösser wurde; bei denselben Schlagweiten zwischen Platinelectroden bei den Stromstärken 460 und 520×10^{-6} Ampère. Der Widerstand im Entladungsrohr nahm dabei bedeutend zu, wie aus den Beobachtungen ersichtlich. Die punktirte horizontale Linie in den obigen Tabellen markirt, bei welcher Stromstärke das positive Licht aufzutreten begann.

Im Rohre mit den Platinelectroden konnte bei 10 cm Schlagweite das positive Licht bei derselben Zahl der Elemente bisweilen auftreten, bisweilen nicht. Zuerst trat es nur für 11 und 12×104 Elemente auf, dann auch für 10, 9 und 8×104 Elemente. Die hierbei erhaltenen Beobachtungen sind in der Tabelle ein wenig rechts von der Reihe geschrieben, und bilden bei der graphischen Darstellung den oberen Zweig der Curve für die betreffende Schlagweite.

Das positive Licht hatte ganz dasselbe Aussehen in beiden Röhren, war ungeschichtet, helleuchtend, die ganze Weite der Röhre erfüllend. Im Rohre mit Platinelectroden stand die scharf begrenzte Vorderfläche des Lichtes ziemlich constant auf einem Abstande von 5 bis 5,5 cm von der Kathode. Im Rohre mit Aluminiumelectroden, wo die Stromstärke grösser wurde, konnte man, im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den niedrigeren Drucken, beobachten, dass sich das positive Licht bei Vergrösserung der Stromstärke näher an die Kathode streckte. Von ungefähr 7 cm bei kleinerer Stromstärke verminderte sich der Abstand zwischen der Kathode und dem positiven Lichte zu nur 4 cm bei grösserer Stromstärke.

Schon bei diesem Druck, und noch mehr bei den höheren, musste man um eine Entladung überhaupt hervorzubringen, den Abstand zwischen den Electroden zuerst ziemlich klein nehmen und dann, nachdem die Entladung sich entzündet hatte, die Anode mit dem Hufeisenmagnete, wie in Abh. I § 4 beschrieben, schnell auf den gewünschten Abstand von der Kathode stellen. Auch auf diese Weise erlöscht doch die Entladung, besonders in der Röhre mit Alumininmelectroden, schon ehe diejenige Schlagweite erreicht wird, für

welche die Potentialdifferenz im Entladungsrohr sovielVolt, wie die electromotorische Kraft der Batterie, beträgt. Es wird also, nicht nur um eine Entladung einzuleiten, sondern auch fortgehen zu lassen, eine etwas grössere electromotorische Kraft als die theoretisch nothwendige erforderlich sein.

Spannkraft der Luft 11,6 mm.
Aluminiumelectroden.

Zahl. d. Elemente.	Rhe. Wid.	1 cm. Abst. zw. d. Electr.			4 cm. Abst. zw. d. Electr.			7 cm. Abst. zw. d. Electr.			10 cm. Abst. zw. d. Electr.			13 cm. Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
6. 104	II	1410	15,4	400												
7. „	„	1802	15,3	398	1332	24,5	637									
8. „	„	2183	15,3	398	1612	25,2	655	975	38,5	1001						
9. „	„	2572	15,3	398	1958	25,0	650	1328	38,5	1001						
10. „	„	2922	15,6	406	2397	25,2	655	1620	37,5	975						
11. „	„	3236	15,7	408	2707	25,2	655	1927	39,1	1017	1219	52,0	1352			
12. „	„	3623	15,8	411	3061	25,5	663	2306	39,6	1030	1370	55,1	1433			
10. „	I	6335	15,7	408	5037	25,6	666									
12. „	„	7896	15,7	408	6741	25,5	663	4965	39,1	1014	3146	55	1433	1490	68,9	1791
„ „	A				27000	25,2	655	19051	38,7	1006	11167	57,1	1485	2885	72,7	1890
„ „	III	1396	16,7	434	1207	25,9	673	961	36,9	959						
„ „	IV	381	19,5	507												

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	1 cm.			4 cm.			7 cm.			10 cm.			13 cm.			16 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
3. 104	II	140	15,8	411															
4. „	„	572	17,8	463	262	22,5	585												
5. „	„	845	19,8	515	500	24,1	627	190	31	806									
6. „	„	1147	21,2	556	759	27,9	725	398	34,5	897									
8. „	„	1728	24,7	642	1518	33,1	861	800	40,9	1063	430	48,6	1264						
10. „	„	2385	27,7	720	1886	36,5	949	1227	47,3	1230	763	56	1456	375	63,6	1654	102	69,0	1794
12. „	„	3043	29,5	767	2478	38,4	998	1774	51,7	1344	1147	62,8	1633	691	72,7	1890	343	79,4	2064
„ „	I				6168	32,9	855	3160	58,1	1511	1703	70,4	1830	988	77,0	2002	438	82,1	2135
„ „	A				26200	21,6	546	19963	37,8	983	10753	56,9	1479	2415	79,4	2074	720	84,8	2205
„ „	III				1077	32,0	832				600	53,6	1374				194	73.1	
„ „	IV				363	23,4	608				224	42,6	1108				48	66,9	
„ „	V				141	21.8	567				73,5	40,7	1058				0		

Der neue, bei diesem und den höheren Drucken angewandte Widerstand *A* bestand aus fünf Neusilberdrahtrollen und betrug 37400 Ohm.

Das positive Licht trat nur bei allergrösster Stromstärke über 1000×10^{-6} Ampère, da der Widerstand *A* angewandt wurde, auf. Es war ungeschichtet, erfüllte die ganze Weite der Röhren und näherte sich in beiden Röhren bei zunehmender Stromstärke an die Kathode von 4 und 5 bis zu 2 cm Entfernung davon. Bei 13 cm Schlagweite trat bei der Aluminiumanode eine 1 cm lange, bei der Platinanode eine 3 cm lange Säule des positiven Lichtes auf. Die punktirte Linie in den Tabellen bezeichnet wie früher, bei welcher Stromstärke das positive Licht aufzutreten begann.

Spannkraft der Luft 20,7 mm.

Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rheost. Widerst.	1 cm Abst. zw. d. Electr.			4 cm Abst. zw. d. Electr.			7 cm Abst. zw. d. Electr.			10 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
7. 104	II	1985	19,4	485									
8. „	„	2440	19,2	480	1392	37,6	940						
9. „	„	3004	20,1	500	1850	38,5	962						
10. „	„	3422	20,1	502	2290	38,3	957	1015	60,2	1505			
11. „	„	3868	19,6	490	2770	38,3	957	1407	61,5	1537			
12. „	„	4296	19,2	480	3177	39,3	982	1844	61,5	1537			
13. „	„	4670	20,1	502	3628	39,2	980	2135	62,0	1550			
14. „	„	5237	19,2	480	4041	39,2	980	2515	62,5	1562	1080	88,5	2212
10. „	I	7915	19,8	495	5323	39,2	980						
12. „	„	9908	19,8	495	7534	37,5	937	4186	61,6	1540			
14. „	„	11749	20,7	517	9595	36,8	920	6095	60,2	1505	2736	85,7	2142
„ „	A				32268	32,0	800	24942	56,7	1417	10050	81,2	2030
„ „	II + A	4776	18,9	457	3623	39,2	980	2338	62,2	1555			
	III + A	2035	19,2	480	1575	37,3	932	1022	63,5	1587			
	IV + A	495	23,0	575									

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	1 cm.			4 cm.			7 cm.			10 cm.			13 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
4. 104	II	554	22,0	550												
6. „	„	1490	22,0	550	368	40,1	1002									
8. „	„	2330	21,9	547	1256	40,3	1007	205	58,2	1455						
10. „	„	3305	21,4	535	2217	39,3	982	800	64,3	1607						
12. „	„	4199	21,4	535	3128	39,7	992	1673	63,5	1587	347	85,5	2137			
14. „	„	5020	20,9	522	3910	39,7	992	2511	62,2	1555	1030	87,2	2180	175	102,9	2572
12. „	I	9740	19,8	495	7220	38,2	955	4320	60,1	1502						
14. „	„	12000	17,8	445	10030	32,2	955	6970	54,8	1370	3085	82,3	2058	180	106,1	2652
„ „	A				35000	25,6	640	25000	43,9	1097	4465	90,0	2250	126	104,3	2607

Die Batterie war für diese Versuche mit 208 Elementen vermehrt. Sie waren in ganz derselben Weise wie die früheren in zwei Tauchbatterien von je 104 Element aufgestellt. Der Widerstand in den Rheostatenröhren I, II, III, IV und V betrug bei diesen und den folgenden Versuchen 166 000, 430 000, 1 060 000, 4 180 000 und 8 690 000 Ohm und in den beiden Rheostatenröhren in der Brücke zwischen den Electroden zusammen 25 000 000 Ohm. Der Widerstand A betrug wie früher 37 000 Ohm.

Das positive Licht trat hier, wie bei dem vorigen und den beiden folgenden Drucken, nur bei allergrösster Stromstärke, bei den Versuchen mit dem Widerstande A, auf. Es erstreckte sich in beiden Röhren bis 1 oder 1,5 cm Abstand von der Kathode, erlosch aber, wenn bei Vergrösserung der Schlagweite die Stromstärke zu klein wurde, im Rohre mit Aluminiumelectroden also bei ungefähr 10,5 cm Schlagweite und 9000×10^{-6} Ampère Stromstärke, im Rohre mit Platinelectroden schon zwischen 7 und 10 cm Schlagweite bei etwa $10{,}000 \times 10^{-6}$ Ampère Stromstärke. Bei 10 cm Schlagweite zwischen Aluminiumelectroden und 7 cm zwischen Platinelectroden war das positive Licht in der Mitte abgebrochen, so dass es aus zwei gleichen Theilen oder Schichten bestand. Bei kleinerer Schlagweite erfüllte das positive Licht die ganze Röhrenweite.

Wenn das eigentliche positive Licht nicht auftrat, waren beide Electroden mit dünnen Lichthüllen bedeckt.

Spannkraft der Luft 40,7 mm.

Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	1 cm Abst. zw. d. Electr.			2 cm Abst. zw. d. Electr.			3 cm Abst. zw. d. Electr.			4 cm Abst. zw. d. Electr.			6 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
9. 104	II	2545	23,6	590												
10. „	„	3050	23,7	592	2337	34,6	865	1742	46,9	1173						
11. „	„	3600	23,2	580							1419	59,3	1483			
12. „	„	4112	23,9	597	3472	32,0	800	2835	43,7	1093	2084	56,2	1405			
13. „	„	4510	24,1	602							2420	57,2	1430			
14. „	„	4885	23,0	575	4265	32,3	808	3608	43,8	1095	2883	56,1	1403	1510	80,2	2005
„ „	I	11240	24,4	610	10010	31,5	788	8580	42,8	1070	7120	53,4	1335	3765	79,0	1975
„ „	A							30000	35,0	875	27000	43,4	1085	15000	70,0	1750
„ „	II	4879	22,8	570							2887	55,5	1388			
„ „	III	1973	23,4	585												
„ „	IV	0														

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	1 cm.			4 cm.			7 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
6. 104	II	1059	24,5	612						
7. „	„	1508	28,1	702						
8. „	„	2100	26,4	660	259	59,8	1495			
9. „	„	2532	26,4	660	529	61,1	1527			
10. „	„	3012	26,4	660	1045	59,3	1482			
11. „	„	3420	27	675	1505	59,8	1495			
12. „	„	3780	27	675	2162	55,6	1390	115	89,1	2227
13. „	„	4160	29	725	2440	58	1450	336	94,0	2350
14. „	„	4610	29,2	730	2870	59,0	1475	785	94,0	2350
„ „	I	11400	28	700	6860	54,2	1355	1740	95,0	2375
„ „	A				30500	34,0	850	3520	97,7	2442
„ „	II	4545	30,0	750	2830	59,4	1485	750	94	2350
„ „	III	1803	30,2	755	1057	61,0	1525	202	94,8	2370
„ „	IV	435	29,2	730	226	59,8	1495	48	87,1	2177
„ „	V	205	29,0	725	85	60,2	1505			

Dass bei diesem, wie bei dem folgenden 80,9 mm Druck die Beobachtungsreihen nicht so regelmässig sind, wie bei den niedrigeren Drucken, kann zum Theil auf der grösseren Erhitzung des Gases bei der Entladung beruhen, aber zum Theil auch darauf, dass mögliche Fehler bei der Einstellung der Electro-

den bei diesen Drucken, wo der Widerstand einer 1 mm langen Luftsäule schon bedeutend ist, auf die Resultate einwirken können.

Die Lichterscheinung war ganz gleich demselben bei 20,7 mm Druck, mit Ausnahme dass das positive Licht nicht die ganze Röhrenweite erfüllte. Bei 6 und 7 cm Schlagweite war es in zwei Theile getheilt, erlosch aber im Rohre mit Platinelectroden bei 7 cm Schlagweite. Für 1 cm Schlagweite wurden hier, wie bei 20,7 mm Druck, keine Versuche mit Anwendung des Widerstandes A gemacht. Schon bei 4 cm Schlagweite wurde nämlich die Erhitzung des Gases so stark, dass die auf die Aussenseite der Röhren angeklebten Scalenpapierstreifen bei Fortdauern des Stromes versengt wurden. Bei 1 cm Schlagweite würde die Stromstärke und Erhitzung noch grösser werden.

Spannkraft der Luft 80,9 mm.

Aluminiumelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	0,2 cm Abst. zw. d. Electr.			1 cm Abst. zw. d. Electr.			2 cm Abst. zw. d. Electr.			3 cm Abst. zw. d. Electr.			4 cm Abst. zw. d. Electr.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
9. 104	II	2754	18,3	457												
10. „	„	3271	17,6	440												
11. „	„	3685	16,4	410	2960	28,7	717									
12. „	„	4150	16,2	405	3378	29,6	740	2480	45,4	1135						
13. „	„	4552	18,1	452	3970	28,4	710	3050	43,6	1090	2046	60,8	1520			
14. „	„	4985	18,0	450	4339	29,6	740	3505	43,0	1075	2578	59,6	1490	—	74	1850
10. „	I	7900	16,7	417	6306	29,5	737	4730	44,6	1115						
12. „	„	9640	16,9	422	8480	26,6	665	6378	44,6	1115						
14. „	„	11880	16,0	400	10390	27,9	698	8200	43,0	1075	6360	57,4	1435	4242	74,8	1870
6. „	A				9120	26,5	662									
8. „	„				16800	25,3	645	6960	44,4	1110						
10. „	„	25800	16,2	405	21900	25,6	640	16900	40	1000	8210	—	—			
12. „	„	—	17,5	437	27500	24,5	612	22800	37	925	15800	53,3	1332	9800	67,9	1697
14. „	„				33700	24,0	600	29210	35	875	23800	48,0	1200	17700	64,4	1610

Platinelectroden.

Zahl d. Elemente.	Rhe. Wid.	0,2 cm.			1 cm.			2 cm.			3 cm.			4 cm.		
		i	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*	*i*	*s*	*r*
8. 104	II	2095	22,2	555												
10. „	„	3030	22,1	553	2458	32,5	812	1150	54,0	1350	3,8	73	1825			
12. „	„	3944	20,1	503	3250	32,5	812	2232	50,5	1262	1205	65	1625			
14. „	„	4720	19,4	485	4133	30,2	755	3330	44,2	1105	2372	61,7	1542			
10. „	I	7080	21,4	535	6450	27,0	675	4550	42,6	1065	31	74,0	1850			
12. „	„	9577	18,0	450	8670	26,9	673	6320	41,2	1030	4127	59,0	1445	1450	79,0	1975
14. „	„	11025	19,0	475	9820	28,9	723	7980	42,0	1050	6080	56,8	1420	4150	74,5	1862
6. „	A	12700	19,5	487	8230	26,8	670	7150	42,3	1058						
8. „	„	21400	14,8	370	16700	25,9	645	10400	36,0	900						
10. „	„				22100	22,1	553	16700	35,0	875	6200	58,9	1473			
12. „	„				30500	16,5	413	26000	29,5	737	19300	44,2	1105	8620	69,0	1725
14. „	„							32000	26,0	650	—	42,1	1052	13800	65,9	1647

Das positive Licht trat bei diesem wie bei den vorhergehenden Drucken nur bei der grössten Stromstärke hervor, bildete aber hier eine Lichtsäule von kleinerem, ungefähr 0,5 cm langem Durchmesser. Der Abstand zwischen Kathode und diesem Lichte betrug in beiden Röhren 0,5 bis 1 cm. Bei 4 cm

Schlagweite hatte die positive Lichtsäule eine Verengerung auf der Mitte, bestand also aus zwei zusammenfliessenden Theilen.

§ 3.

Die obenangeführten Beobachtungsresultate sind auf Tafel IV bis X graphisch dargelegt. Wie auf den Tafeln I—III in Abh. II, bezeichnen die Abscissen auch hier die Stromstärke i in der Entladungsröhre in 10^{-6} Ampère; die Ordinaten die Potentialdifferenz r zwischen den Electroden in Volt. Infolge der grösseren Veränderungen der Stromstärke sind bei diesen Versuchen die Abscissen in halb so grosser Scala genommen, wie bei den in Abh. I und II beschriebenen. Die Curven für die Versuche mit den Platinelectroden sind wie früher gestrichen, dieselben für die Aluminiumelectroden voll gezogen. Für die drei niedrigsten Drucke, wo besonders die Curven der Versuche mit den Platinelectroden steil aufwärts steigen, sind besserer Uebersicht wegen diese Curven auf Tafel IV b in anderer Scala aufgezogen, wo die Abscissen 20 mal so gross wie auf den übrigen Tafeln sind. Die kurzen, punktirten, die Curven schneidenden Querlinien bei den höchsten Drucken zeigen bei welcher Stromstärke das positive Licht aufzutreten begann.

Die Phänomene zeigen also bei diesen Versuchen constant denselben Verlauf wie bei den in Abh. I und II beschriebenen. Für die beiden Electrodenpaare laufen die verschiedenen Curven bei den höheren Drucken horizontal und auf grosser Entfernung von einander, bei den niedrigeren mehr und mehr schief aufsteigend und zusammen. Bei jedem Druck sind aber die verschiedenen Curven einander parallel. (Dass bei 6,0 und 11,6 mm Druck die Curven für die grösseren Schlagweiten bei gewisser Stromstärke eine Discontinuität, eine plötzliche Steigung zeigen, beruht darauf, dass das positive Licht bei dieser Stromstärke auftritt und der Widerstand plötzlich wächst. Danach laufen die Curven wieder in der vorigen Richtung.)

Der vertikale Abstand zwischen den Curven giebt nun an, wieviel die Potentialdifferenz zwischen den Electroden in der Entladungsröhre bei Vergrösserung der Schlagweite wächst. Bei den höheren Drucken wächst also die Potentialdifferenz im Entladungsrohr bedeutend bei Vergrösserung der Schlagweite, bei den niedrigsten sehr wenig. Da aber bei jedem Druck die verschiedenen Curven einander *parallel* sind, der vertikale Abstand zwischen denselben also überall, für jeden Werth der Abscisse (der Stromstärke) derselbe, so zeigt dies, dass der Zuwachs der Potentialdifferenz im Entladungsrohr bei Vergrösserung der Schlagweite, die Potentialdifferenz zweier

Querschnitte der Luftsäule also, constant, von der Stromstärke unabhängig ist.

Die vorliegenden mehr umfassenden Versuche bestätigen also vollständig das in Abh. II erhaltene Resultat, welches dort so ausgesprochen wurde, dass der Widerstand der Luft in Volt zu messen ist.

In letzter Zeit haben SCHUSTER[1]) und ARRHENIUS[2]) wie früher HITTORF[3]) gefunden, dass wenn eine primäre Ausladung durch ein stark verdünntes Gas geschiet, die zum Phosforesciren gebrachten Theile des Gases in der Nähe von den Electroden, besonders die von der Kathodenstrahlung getroffenen Theile, sich bisweilen als Leiter gegen auch kleine electromotorische Kräfte verhalten. Der entstandene secundäre Strom kann unter gewissen Umständen der erregenden electromotorischen Kraft proportional wie bei festen Leitern sein. SCHUSTER und ARRHENIUS nehmen an, dass die Gase hierbei electrolytisch leiten; dass die lichtähnliche Strahlung von den Electroden die Jonen der Gasmolecule in solche Vibrationen setzt, dass das Gas electrolytisch leitend wird. Auch durch Beleuchtung mit gewöhnlichem Lichte wird, nach HERTZ,[4]) durch Einwirkung der ultravioletten Strahlen, die Leitungsfähigkeit der Luft bei gewöhnlichem Drucke ein wenig vermehrt. Die Entladung eines Inductoriums geschah leichter wenn die Electroden und die Funkenstrecke von ultravioletten Strahlen getroffen wurde als ohne Belichtung.[5])

---

[1]) SCHUSTER. Proc. Roy. Soc. Bd. 42, p. 371, 1887.

[2]) ARRHENIUS. Wied. Ann. Bd. 32, p. 545, 1887.

[3]) HITTORF. Wied. Ann. Bd. 7, p. 614, 1879.

[4]) HERTZ. Wied. Ann. Bd. 31, p. 983, 1887.

[5]) Nachdem vorliegende Abhandlung abgeschlossen und der Societät vorgetragen wurde, sind einige Untersuchungen von E. WIEDEMANN und H. EBERT (WIED. Ann. Bd. XXXIII. p. 241. 1888) erschienen, wo diese Forscher mit Anwendung von statistischer Electricität die HERTZ'schen Versuche weiter fortsetzen. Sie fanden unter Anderem, dass *die blosse Belichtung der Luftstrecke für sich zwischen den Electroden keinen Einfluss hat.* Ebenso wurde bei Belichtung der positiven Electrode nie eine Veränderung der Entladung bemerkt. Wenn aber die negative Electrodenkugel belichtet wurde, geschahen die Entladungen regelmässiger und erfolgten schneller auf einander, als es ohne Belichtung der Fall war. Diese Einwirkung ist bei einem gewissen mittleren Drucke (von ca 300 bis 400 mm Quecksilber bei Luft, 200 bis 300 mm bei Wasserstoff) am stärksten, bei höheren Drucken wird sie geringer, noch schneller vermindert sich ihre Intensität bei abnehmenden Drucken. Bei Drucken unter 50 mm war kein Einfluss der Belichtung zu bemerken.

ARRHENIUS hat dagegen gefunden, (WIED. Ann. Bd. XXXIII. p. 638. 1888) dass bei Drucken zwischen 0,6 und 15,0 mm eine Säule von 38 CLARK'schen Elementen einen (sehr schwachen) Strom zwischen zwei Platinspitzen hervorbrachte, wenn die mit einer durchsichtigen Quarzplatte abgeschlossene Entladungsröhre von einem electrischen Funken ausserhalb der Platte beleuchtet wurde, sonst aber nicht. ARRHENIUS meint, dass hierdurch dargelegt ist, dass die Luft durch Belichtung leitend werden kann. Die scheinbare Vergrösserung der Leitungsfähigkeit beruht doch wahrscheinlich, und kann, eben wie E. WIEDEMANN und EBERT bei ihren Versuchen es fanden, ausschliesslich auf einer Verminderung des grossen Uebergangswiderstandes an der Kathode beruhen. Der Widerstand in der nur 1,4 mm langen Luftsäule zwischen

Sei also dass die Gase, im Kathodenlichte zum Phosphoresciren gebracht, einen secundären Strom leiten können und nach SCHUSTER und ARRHENIUS electrolytisch leiten; betreffend der Electricitätsleitung der Gase in gewöhnlichem unbeleuchtetem Zustande zeigen, wie mir scheint, die obenangeführten Versuche deutlich und bestimmt, *dass man auch bei den Gasen von einer Electricitätsleitung sprechen kann, dass aber die Gase die Electricität ganz anders als die festen Leiter und Electrolyten leiten, in der Weise nämlich, dass die Potentialdifferenz zweier Querschnitte der Gasseule bei Veränderung der Stromstärke constant bleibt.*

Es ist nun die Frage ob man sagen soll, dass der Gaswiderstand in Volt zu messen ist.

Man konnte nämlich auch sagen, wenn man den Gaswiderstand mit dem Widerstande eines festen Leiters, wo die Potentialdifferenz proportional der Stromstärke wächst, vergleicht, dass der Gaswiderstand der Stromstärke umgekehrt proportional ist. HITTORF [1]) fand, wenn ein stetiger Strom durch eine Geisslersche Röhre geleitet wurde, die Spannungsdifferenz zweier Querschnitte des positiven Lichtes constant von der Stromstärke unabhängig; die Ladung eines Condensators dessen Belege in Verbindung mit zwei Aluminiumdrähten, welche durch die Wände der Entladungsröhre luftdicht in das positive Licht einsteckten, war nämlich constant; und er sagt: „Wollte man für den positiven Theil der Gasstrecke bei den verschiedenen Stromstärken die Länge eines Drahtes substituiren, ohne dass die Intensität des Stromes eine Aenderung erfährt, so müsste dieselbe letzterer umgekehrt proportional genommen werden. Wir können daher auch sagen: Das Leitungsvermögen der positiven Gasstrecke nimmt proportional der Stromstärke zu."

Hier ist vom Widerstande in dem positiven Lichte die Rede. Das Licht übt indessen in dieser Beziehung keinen Einfluss aus; auch bei Entladung ohne Licht ist, wie oben gezeigt, die Potentialdifferenz zweier Querschnitte der Gassäule constant. Und wir meinen, wie unten näher entwickelt wird, *dass man gerade den Widerstand bei Entladung ohne Licht oder den Widerstand im Theile der Entladungsbahn, wo kein Licht auftritt, als den normalen Wider-*

---

den Platinspitzen bei den Versuchen von ARRHENIUS ist nämlich auch ohne Belichtung ziemlich klein, liegt bei den angeführten Drucken, nach den von uns gefundenen, unten angeführten Werthen des Luftwiderstandes bei Entladung ohne Licht, zwischen etwa 2 und 21 Volt, und die electromotorische Kraft der 38 Clarkschen Elemente war etwa 55 Volt. ARRHENIUS sagt wohl, dass die Erscheinung auch bei einer electromotorischen Kraft von 9 Clarks (13 Volt) zu beobachten war, aber nicht bei welchen Drucken. *Ein entscheidender Beweis, dass Belichtung den Luftwiderstand vermindert, ist also noch nicht gegeben.*

[1]) HITTORF. Wied. Ann. Bd. XX. p. 705 1883.

stand des Gases bezeichnen muss. In Uebereinstimmung mit der obigen Satz von Hittorf möchte man also ganz allgemein sagen, dass der Widerstand der Gase der Stromstärke umgekehrt proportional ist, und bei Durchgang der Electricität durch Gase, wenn man von dem Uebergangswiderstande an den Electroden absieht, statt der Ohm'schen Formel, die Formel $i = \frac{E}{R + \frac{r}{i}}$ schreiben, wo $\frac{r}{i}$ den Gaswiderstand und R den Widerstand der übrigen Leitung bezeichnen. Diese Formel ist aber mit der einfacheren $i = \frac{E - r}{R}$ identisch, und wir finden es natürlich, dass man, dieser Formel gemäss, den electrischen Widerstand der Gase in derselben Einheit wie die electromotorische Kraft misst. Nur hierdurch kann der Gaswiderstand durch eine constante Zahl ohne Zusammenhang mit etwas Anderem gemessen und angegeben werden. Die andere oben besprochene Auffassungsweise ist auch dadurch unhaltbar, dass bei kleiner electromotorischer Kraft gar kein Strom durch das Gas entsteht, dass es also dann kein Rheostatenwiderstand giebt, welcher für den Gaswiderstand substituirt werden kann.

Den Namen *Widerstand* möchte man wohl der letzten Formel gemäss vermeiden und statt dessen von einer *electromotorischen Gegenkraft* der Gase sprechen. Wir halten doch den Namen Widerstand bei, da es von dem Widerstande, den die Luft gegen die Fortpflanzung der Electricität macht, die Rede ist, und da der ganze Widerstand der Luft in derselben Einheit gemessen werden kann. Dies scheint uns am Einfachsten und Bequemsten zu sein, ohne Anlass zum Missverständniss zu geben. *Wir werden also im folgenden ohne weiteres den Widerstand der Luft in Volt angeben*

Im Schlusscapitel dieser Abhandlung werden wir zur theoretischen Seite der Frage betreffend des Gaswiderstandes zurückkommen; versuchen hier den Luftwiderstand bei den verschiedenen Drucken bestimmen.

§ 4.

Bei Bestimmung des Gaswiderstandes muss man die Lichterscheinungen in der Entladungsröhre in Betracht nehmen, denn das Licht wirkt auf die Grösse des Widerstandes ein. Deswegen wurden, um den Widerstand in den verschiedenen Theilen der Entladungsbahn zu vergleichen, und zu controlliren, wie genau und präcis der Widerstand mit der Schlagweite wächst, bei Druck über 1 mm Versuche angestellt, wobei die Schlagweite mit immer nur 1 cm

vergrössert wurde und Beobachtungen für jede Schlagweite gemacht. Die Anode wurde hierbei mit möglichst grosser Genauigkeit auf die gewünschte Entfernung von der Kathode eingestellt. Bei 0,30 mm Druck wurden Beobachtungen bei Schlagweiten, welche mit immer 3 cm von einander differiren, angestellt und sind auch in folgender Tabelle angeführt. Hierbei ist aber zu beachten, dass der Widerstand bei diesem Druck mit der Stromstärke wächst, so dass die Beobachtungen eine nur relative Bedeutung haben. Dasselbe ist bei den Versuchen mit Platinelectroden bei noch höheren Drucken der Fall, wofür diese Beobachtungen nicht in die Tabelle eingeführt sind. In den Versuchen wurden bei den niedrigeren Drucken 12×104, bei den drei höchsten Drucken 14×104 Elemente angewandt. Die Beobachtungen bei den Drucken 40,7 und 80,9 mm sind dieselben wie in den Tabellen in § 2, sind hier aber der Vollständigkeit wegen wiederholt. Als Rheostatenwiderstand diente bei allen Versuchen die Röhre II. Es wurden folgende Resultate erhalten.

r bezeichnet wie früher die Potentialdifferenz zwischen den Electroden in Volt.

d die Differenz zwischen den bei den verschiedenen Schlagweiten erhaltenen Werthen auf r.

Die punktirte horizontale Linie bei den niedrigeren Drucken zeigt, bei welcher Schlagweite das positive Licht aufzutreten begann. Bei den höheren Drucken trat für die angewandte Stromstärke kein positives Licht auf.

Abstand zw. den Electroden.	0,30 mm Druck.		1,73 mm Druck.		6,0 mm Druck.		11,6 mm Druck.		20,7 mm Druck.		40,7 mm Druck.		80,9 mm Druck.	
	r	*d*	*r*	*d*	*r*	*d*	*r*	*d*	*r*	*d*	*r*	*d*	*r*	*d*
0,2 cm													450	
														290
1,0 „	819		393		328		387		467		575		740	
				20		41		104		178		233		335
2,0 „			413		369		491		645		808		1075	
		16		32		50		89		105		287		415
3,0 „			445		419		580		750		1095		1490	
				33		41		96		247		308		360
4,0 „	835		478		460		676		997		1403		1850	
				26		50		101		148		297		
5,0 „			504		510		777		1145		1700			
		23		29		52		125		187		305		
6,0 „			533		562		902		1332		2005			
				23		163		128		205				
7,0 „	858		556		725		1030		1537					
				39		130		130		223				
8,0 „			595		855		1160		1760					
		26		47		107		101		220				
9,0 „			642		962		1261		1980					
				55		86		117		270				
10,0 „	884		697		1048		1378		2250					
				44		101		104						
11,0 „			741		1149		1482							
		31		52		89		122						
12,0 „			793		1238		1604							
				49		83								
13,0 „	915		842		1321									
				52		93								
14,0 „			894		1414									
		26		47		99								
15,0 „			941		1513									
				57		109								
16,0 „	941		998		1622									
				58										
17,0 „			1056											
		29		49										
18,0 „			1105											
				52										
19,0 „	970		1157											
				47										
20,0 „			1204											

Alle Beobachtungen dieser Tabelle sind mit denen in § 2 gut übereinstimmend, ausgenommen für 11,6 und 20,7 mm Druck, wo die Widerstandsdifferenzen für kleine Schlagweiten hier etwas grösser sind.

Aus obiger Tabelle geht hervor, dass bei Drucken unter 10 mm, besonders bei 6,0 mm Druck, der Widerstandszuwachs im Entladungsrohr bei Vergrösserung der Schlagweite, der Luftwiderstand selbst also, grösser im positiven Lichte als in dem dunklen Raume ist. Wie es bei den höheren Drucken der Fall ist, ist aus dieser Tabelle nicht ersichtlich und ist auch schwer zu entscheiden, denn das positive Licht tritt bei diesen Drucken nur bei so grosser Stromstärke hervor, dass die eintretende grosse Erhitzung des Gases die Sache verwickelt. Doch scheint es, wenn man die Beobachtungsresultate in § 2 beachtet, als wäre bei 11,6 mm Druck der Widerstand im positivem Lichte grösser, bei den übrigen dagegen ziemlich gleich dem Widerstande bei Entladung ohne Licht. Für 13 cm Schlagweite bei 11,6 mm Druck z. B. ist der Widerstand im Rohre mit Aluminiumelectroden ein wenig grösser, wenn das positive Licht auftritt, als ohne Licht; und bei 7 und 10 cm Schlagweite ist der Widerstand beim Auftreten des positiven Lichtes, obgleich die Stromstärke grösser ist, ebenso gross oder grösser als ohne Licht. Dass im Rohre mit Platinelectroden der Widerstand bei dem erwähnten Druck bei 13 cm Schlagweite nicht wächst, bei 4, 7 und 10 cm Schlagweite sogar stark abnimmt, als das positive Licht bei Vergrösserung der Stromstärke auftritt, beruht ohne Zweifel auf der starken Erhitzung der Electroden, wodurch der Uebergangswiderstand vermindert wird. Die Glashüllen, welche zum grössten Theil die Electrodendräthe bedeckten, besonders dieselbe um die Kathode, fangen z. B. bei diesen starken Strömen an zu schmelzen.

Bei 20,7 und 40,7 mm Druck ist der Widerstand im Entladungsrohr ein wenig kleiner, wenn das positive Licht auftritt, als ohne Licht. Dies beruht doch wahrscheinlich auf der Erhitzung bei den starken Strömen, denn bei 80,9 mm Druck, wo mehr Beobachtungen gemacht wurden und das positive Licht also schon bei etwas kleinerer Stromstärke auftrat, zeigte sich der Widerstand im positiven Lichte (siehe z. B. die Beobachtungen in § 2 für 1 und 2 cm Schlagweite bei Aluminiumelectroden) ganz gleich dem Widerstande ohne Licht. Man muss also annehmen, dass bei Druck über 20 mm der Widerstand im positiven Lichte annähernd gleich dem Widerstande bei Entladung ohne Licht ist. Möglich ist doch, dass bei diesen Drucken die Entladung ohne Licht nicht in so enger Bahn geschieht, als wenn das positive Licht auftritt, dass also, wenn auch die gemessene Stromstärke, wie es bei 80,9 mm Druck beobachtet wurde, in beiden Fällen gleich ist, die Stärke des Stromes durch die Einheit des Querschnitts, die Stromdichte also, in der leuchtenden Entladungsbahn grösser ist, als bei dunkler Entladung. Durch die infolge der grösseren Stromdichte entstehende grössere Erwärmung und Verdünnung des Gases wird

dann der Widerstand im positiven Lichte, der sonst grösser wäre, dem Widerstande bei Entladung ohne Licht gleich. Ueber die Verhältnisse im Kathodenlichte, welches doch nur bei den Drucken unter 1 mm, eine grössere Ausdehnung hat, ist es schwerer auf Grund der vorliegenden Versuche zu entscheiden, liegt auch nicht direct im Plan dieser Abhandlung.

Wenn wir aber den Widerstand in Theilen der Entladungsbahn, wo das Licht überall dasselbe ist, oder wo kein Licht auftritt, näher vergleichen, finden wir aus der obenstehenden Tabelle, wie schon aus den in § 2 angeführten Beobachtungen, dass der Widerstand im Entladungsrohr bei unverändertem Lichte sehr bestimmt und empfindlich mit gleichen Grössen wächst, wenn die Schlagweite mit gleichen Grössen vermehrt wird. *Der Widerstand in einer Luftsäule, wo das Licht überall dasselbe ist, oder wo kein Licht auftritt, ist also der Länge der Säule proportional.*

Aus den in § 2 angegebenen, auf Tafel IV bis X graphisch dargelegten Beobachtungen, für 0,30 und 1,73 mm Druck mit den Zahlen vorliegender Tabelle vervollständigt, berechnen wir nun auf dieselbe Weise, wie in Abh. II §§ 3 und 4 beschrieben, den Widerstand einer 1 cm langen Luftsäule und auch den Uebergangswiderstand an den Electroden. Der vertikale Abstand zwischen den parallelen Curven, welcher den Widerstandszuwachs (in Volt) bei Vergrösserung der Schlagweite angiebt, wird also durch die entsprechende Schlagweitedifferenz dividirt, wodurch der Widerstand der Längeneinheit der Gassäule, einer 1 cm langen Luftsäule erhalten wird.

Für die Bestimmung des Uebergangswiderstandes werden dann (vergleiche Abh. II § 4) mit Anwendung der erhaltenen Werthe des Luftwiderstandes die Werthe des Widerstandes im Entladungsrohr bei 0 cm Schlagweite r_0 extrapolirt und die gerade Linie mit 0 cm bezeichnet, auf den Tafeln aufgetragen, welche annähernd die Werthe auf r_0 bei verschiedener Stromstärke angibt und sich der linearen Gleichung $r_0 = a + bi$ wo a und b zwei constanten und i die Stromstärke bezeichnen, anschliesst. Der Uebergangswiderstand an den Electroden wird dann gleich a *Volt* + b *Ohm* gesetzt.

Wir haben auf diese Weise folgende Werthe der gesuchten Widerstände gefunden. In den Fällen, wo die Zahlen innerhalb der Paranthese stehen, sind die Bestimmungen weniger zuverlässig oder bei den höchsten Drucken nur durch Vergleich des ganzen Widerstandes im Entladungsrohr ohne Licht mit dem Widerstande beim Auftreten des positiven Lichtes, wie dies hieroben versucht, erhalten.

Widerstand einer 1 cm langen Luftsäule.

	In der Röhre mit			
	Aluminiumelectroden.		Platinelectroden.	
	Ohne Licht	Im posit. Lichte	Ohne Licht	Im posit. Lichte
0,090 mm	(4) Volt	5 Volt		(3) Volt
0,125 „	(6) „	7 „		12 „
0,30 „	10 „	12 „		18 „
1,73 „	32 „	50 „		50 „
6,0 „	60 „	103 „	63 Volt	114 „
11,6 „	125 „	(140) „	125 „	
20,7 „	185 „	(185) „	180 „	
40,7 „	280 „	(280) „	285 „	
80,9 „	380 „	(380) „	380 „	

Uebergangswiderstand an den Electroden.

Druck.	Aluminiumelectroden.	Platinelectroden.
0,090 mm	1150 Volt + 2 200 000 Ohm	
0,125 „	800 „ + 1 500 000 „	1380 Volt + 14 700 000 Ohm
0,30 „	540 „ + 92 000 „	650 „ + 6 300 000 „
1,73 „	360 „ + 0 „	380 „ + 860 000 „
6,0 „	270 „ + 0 „	260 „ + 370 000 „
11,6 „	280 „ + 0 „	265 „ + 136 000 „
20,7 „	310 „ + 0 „	370 „ + 0 „
40,7 „	320 „ + 0 „	420 „ + 0 „
80,9 „	350 „ + 0 „	430 „ + 0 „

§ 5.

Hinsichtlich des Luftwiderstandes finden wir erstens, dass dieser Widerstand derselbe in der Röhre mit Platin- wie in dem mit Aluminiumelectroden ist, welcher Umstand wie in Abh. II näher dargelegt, die Zuverlässigkeit und die Allgemeingültigkeit der Resultate vermehrt. Weiter sehen wir, wie schon besprochen, dass der Widerstand bei Drucken unter 20 mm, besonders bei 6,0 und 1,73 mm Druck, viel grösser im positiven Lichte als in dem dunklen Raume ist. HITTORF fand auch mit seinem Condensator (siehe § 3) die Po-

tentialdifferenz zweier Metalldrähte, welche in das positive Licht einsteckten, grösser als die Potentialdifferenz zweier Drähte im dunklen Raume.

Wenn das Licht nicht eine von den Electroden ausgehende Strahlung ist, sondern in den Gasen selbst, bei Durchgang der Electricität entsteht, wie es mit dem positiven Lichte der Fall zu sein scheint, muss man auch erwarten, dass der Widerstand beim Auftreten des Lichtes vergrössert wird. Die Arbeit, welche zum Hervorbringen des Lichtes gebraucht wird und wozu die nöthige Energie von dem electrischen Strom geliefert wird, vermehrt natürlich die Arbeit, welche der Strom bei Ueberwinden des Widerstandes verrichtet, vermehrt also den gemessenen Widerstand. So ist bei Druck zwischen 1 und 20 mm der Fall.

Dass bei den niedrigsten Drucken unter 1 mm der Widerstand im positiven Lichte kaum oder nur unbedeutend grösser als im dunklen Raume ist, zeigt vielleicht, dass das Licht bei diesen Drucken eine nur kleine Arbeit verbraucht. Möglich ist auch, dass dasselbe von der Anwesenheit der Electroden bedingt oder beeinflusst ist. Schwerer ist dann zu erklären, warum bei den höchsten Drucken der Widerstand im positiven Lichte nicht grösser erscheint als bei Entladung ohne Licht. Wahrscheinlich ist doch, wie oben angenommen, dass der Entladungsstrom beim Auftreten des positiven Lichtes in engerer Bahn geschieht als bei dunkler Entladung und dass die hierauf beruhende grössere Erwärmung der Entladungsbahn den Widerstand vermindert.

Das negative Kathodenlicht ist, wie schon Hittorf [1]) gezeigt, eine Strahlung von der Kathode, welche doch nur bei den Drucken unter 1 mm eine grössere Ausdehnung hat. Vielleicht beruht es auf einer Verstärkung dieses Lichtes bei Vergrösserung der Stromstärke dass, wie in § 2 und besonders in Abh. I und II beschrieben, das positive Licht bei den niedrigeren Drucken, bei wachsender Stromstärke länger von der Kathode verschoben wird. Von den Eigenthümlichkeiten betreffend des Leitungsvermögens des Kathodenlichtes ist schon in § 3 gesprochen.

Der Controlle wegen wurden noch einige Versuche in der Weise angestellt, dass die beiden Entladungsröhren hinter einander in die Leitung eingeführt wurden und die Potentialdifferenz zwischen den Aeussersten der Electroden, die Summe der Widerstände in den Röhren also, bestimmt wurde. Die Abstände zwischen den Electroden wurden in der Weise variirt, dass die Summe derselben in den beiden Röhren immer constant war. Bei Druck unter 1 mm konnten diese Versuche nicht ausgeführt werden, denn, da die Röhren in Verbin-

---

[1]) Hittorf, Pogg. Ann. Bd. 136, pp. 1 und 197, 1869.

dung sowohl mit einander als mit der Luftpumpe waren, so ging der Strom von der Kathode, welche in Verbindung mit der Batteriepole war, direct zu der Anode der anderen Röhre, welche in Verbindung mit der positiven Pole der Batterie war. Auch bei 1,73 mm Druck wurden keine Versuche gemacht; bei 6,0, 11,6 und 20,7 mm Druck wurden dagegen folgende Resultate erhalten. In der mit *Al* bezeichneten Columne ist die Schlagweite zwischen den Aluminiumelectroden, in Columne *Pl* die Schlagweite zwischen den Platinelectroden angegeben; *i* bezeichnet wie früher die Intensität des Stromes durch die Entladungsröhren in 10^{-6} Ampère, *s* die Stromstärke durch die Brücke, und *r* die Summe der Widerstände in den Entladungsröhren in Volt. In der letzten Columne ist die aus den Tabellen im vorigen Paragraphe, für die betreffende Stromstärke berechneten Werthe dieser Summe angegeben. Das Auftreten des positiven Lichtes ist mit *p. L.* bezeichnet.

Druck = 6,0 mm
(12 × 104 Elemente; Rheostatenwiderstand I.)

Al.	*Pl.*	Die negative Pole der Batterie verbunden mit der Aluminiumkathode.				Platinkathode.			
		i	*s*	*r*	*r* (berechnet.)	*i*	*s*	*r*	*r* (berechnet.)
1 cm	7 cm	1880	68,2	1773	1710	1910	68,1	1771	1720
2 „	6 „	1900	68,2	1773	1720	1920	67,9	1765	1730
3 „	5 „	1970	67,6	1758	1745	1980	67,5	1755	1750
4 „	4 „	1960	67,6	1758	1740	1980	67,6	1758	1750
5 „	3 „	1940	67,7	1760	1735	1970	67,5	1755	1745
6 „	2 „	1920	68,0	1768	1730	1900	68,0	1768	1720
7 „	1 „	1780	69,2	1799	1670	1830	68,8	1789	1690
1 cm	13 cm	710	77,0 *pL*	2002	2025				
4 „	10 „	1370	72,0	1872	1860				
10 „	4 „	1030	74,0	1937	1830				
13 „	1 „	—							

Druck = 11,6 mm
(14 × 104 Elemente; Rheostatenwiderstand II).

Al.	Pl.	Die negative Pole der Batterie verbunden mit der Aluminiumkathode. *i*	*s*	*r*	*r* (berechnet.)	Platinkathode. *i*	*s*	*r*	*r* (berechnet.)
1 cm	9 cm	1470	81,5	2119	1995	1420	82	2132	1990
2 „	8 „	1580	79,6	2070	2010				
3 „	7 „	1660	78,5	2041	2020				
4 „	6 „	1650	78,5	2041	2020				
5 „	5 „	1680	78,0	2028	2025	1640	78,6	2044	2020
6 „	4 „	1660	78,0	2028	2020				
7 „	3 „	1710	77,4	2012	2030				
8 „	2 „	1660	78,0	2028	2020				
9 „	1 „	1540	80,0	2080	2010	1560	79,6	2070	2010

Druck = 20,7 mm
(14 × 104 Elemente; Rheostatenwiderstand I).

Al.	Pl.	Die negative Pole der Batterie verbunden mit der Aluminiumkathode. *i*	*s*	*r*	*r* (berechnet.)	Platinkathode. *i*	*s*	*r*	*r* (berechnet.)
1 cm	6 cm	3230	80,4	2010	1975	3020	82,0	2050	1975
2 „	5 „	3270	80,0	2000	„	3000	82,0	2050	„
3 „	4 „	3340	79,5	1987	„	3030	82,0	2050	„
4 „	3 „	3330	79,4	1985	„	3350	79,4	1985	„
5 „	2 „	3340	79,4	1985	„	2990	82,0	2050	„
6 „	1 „	3280	79,8	1995	„	2940	82,4	2060	„

Die obenerhaltenen Werthe für die Summe der Widerstände in den Entladungsröhren sind wie ersichtlich mit den auf Grund der früheren Beobachtungen berechneten gut übereinstimmend. (Hier muss vielleicht erwähnt werden, dass eine Einwirkung des Lichtes in der einen Röhre auf den Widerstand in der anderen unmöglich war, denn die Glaswände der Röhren sind, wie zuletzt Hertz [1]) gefunden, vollkommen undurchsichtig für die in dieser

Beziehung wirksamen ultravioletten Strahlen.) Ganz unverändert sind die Widerstandssummen während den Versuchen doch nicht. Wenn die Schlagweite in der einen Röhre klein genommen wird, zeigt sich bei 6,0 und 11,6 mm Druck eine kleine Vergrösserung der Widerstandssumme. Der Widerstand in der Röhre, wo die Schlagweite verkleinert wird, nimmt also nicht so viel ab, wie der Widerstand in der anderen bei gleicher Vergrösserung der Schlagweite zunimmt. Entweder wächst also der Uebergangswiderstand an der Anode, wenn diese in die Nähe von der Kathode kommt, (schon früher als sie in das Kathodenlicht, welches bei diesen Drucken eine ganz kleine Ausdehnung hat, eintritt) oder ist der Widerstand am nächsten vor dem Kathodenlichte ein wenig kleiner als im übrigen Theile des dunklen Raumes. Etwas Gleiches geht auch aus den Beobachtungen in § 2 hervor. Man kann also die Möglichkeit einer von der Kathode ausgehenden, den Widerstand vermindernden Srahlung nicht ganz ausschliessen, welche länger in den dunklen Raum als das sichtbare Kathodenlicht eindringt und ihre Wirkung bei den erwähnten Drucken etwa zwei Centimeter vor die Kathode streckt. Diese Wirkung ist doch sehr klein.

Von den besprochenen Veränderungen abgesehen ist die Summe der Widerstände in den beiden Röhren, wenn die Summe der Schlagweiten unverändert bleibt, sehr constant. *Der Widerstand einer Luftsäule ist also derselbe, sei dass die Säule zwischen den einen oder den anderen Electroden eingeschaltet ist.* Dies bekräftigt also, *dass der Widerstand der Luft, wie im vorigen Paragraphe geschehen ist, an und für sich, ohne Zusammenhang mit etwas Anderem angegeben werden kann.* Nur die Lichterscheinungen wirken wie oben gezeigt auf den Gaswiderstand ein und sind bei Bestimmung desselben zu beachten.

Was den Einfluss der Erwärmung des Gases bei durchgehendem Strome betrifft, so übt dieselbe bei mässiger Stromstärke keinen bedeutenden Einfluss aus. Bei Vergrösserung der Stromstärke wird nämlich der Widerstand der Luft, wie aus dem Parallelismus der Widerstandscurven ersichtlich, kaum oder ganz wenig vermindert. Direct übt eine mässige Temperaturerhöhung auf den Widerstand bei den Gasen wohl keinen Einfluss aus, denn die kleine Convergenz der Curven bei wachsender Stromstärke kann vollständig aus einer Widerstandsverminderung infolge der die Erwärmung begleitenden Ausdehnung

[1]) HERTZ, l. c.

und Verdünnung des Gases verursacht werden. Da weiter, wie ich früher [1]) gezeigt habe, der Gaswiderstand von der Durchschnittsfläche der Entladungsbahn unabhängig oder nur wenig abhängig ist, *so sind die im vorigen Paragraphe angeführten Widerstandswerthe bei den betreffenden Drucken für jede Luftsäule von 1 cm Länge geltend.*

Vergleichen wir schliesslich die oben erhaltenen Werthe des Luftwiderstandes mit den in Abh. I und II gefundenen und in Abh. II § 3 angeführten, so finden wir, dass die durch verschiedene Methoden und zu verschiedenen Zeiten erhaltenen Werthe des Luftwiderstandes mit einander gut übereinstimmen. Nur bei den niedrigsten Drucken sind die Differenzen im Vergleich mit den kleinen Werthen der Grössen selbst ein wenig bedeutender. Natürlich ist auch, dass störende Einflüsse, wie z. B. unvermeidliche Verunreinigungen des Gases, Veränderungen der Electroden und des Uebergangswiderstandes an denselben, bei den niedrigsten Drucken mehr hervortreten, weil bei diesen Drucken der Luftwiderstand selbst klein, die Dichtigkeit der fremden Gase dieselbe, der Uebergangswiderstand an den Electroden sogar viel grösser, als bei den höheren sein kann. Betreffend der Verunreinigungen der Luft muss ich hier erwähnen, dass die Pumpe, wie in Abh. I § 4 beschrieben, keine Hähne hatte, dass also Fettdämpfe, von der Schmiere der Hähne herrührend, in den Entladungsröhren nicht vorhanden sein konnten. Auch bei anderer Gelegenheit sind nach vielmaligem Auspumpen und Einfüllen der Entladungsröhren Versuche bei 11,6 mm Druck angestellt und der Luftwiderstand ganz wie hieroben gefunden. Die im vorigen Paragraphe angeführten Werthe des Luftwiderstandes dürften also bei den höheren Drucken als richtig, bei den niedrigeren als annähernd richtig angesehen werden können.

Bezüglich der Variationen des Luftwiderstandes mit dem Drucke sehen wir also, dass der Widerstand der Luft mit zunehmendem Drucke wächst, weniger aber als in Proportion mit letzterem. Wäre die Abweichung von der Proportionalität sehr klein, könnte man glauben, dass dieselbe auf Beobachtungsfehlern oder störenden Einflüssen beruhte. Jetzt aber ist die Abweichung zu gross um dies zu gestatten und man muss es also als nachgewiesen ansehen, *dass der Widerstand der Luft mit dem Drucke wächst, langsamer aber als in Proportionen mit letzterem.*

Mit der Frage der Abhängigkeit des Luftwiderstandes von dem Drucke hängt die Frage betreffend der Leitungsfähigkeit des Vacuums zusammen; die

---

[1]) Elektriska motståndet hos förtunnad luft, Helsingfors 1883; Wied. Ann. Bd. XXVI p. 55, 1885.

Frage also, ob der Luftwiderstand bei immer fortgesetzter Verdünnung stetig abnimmt und sich dem Grenzwerthe Null nähert. Die obenerhaltenen Resultate wie auch die soeben citirten Untersuchungen von mir [1]) deuten darauf hin, dass es so der Fall ist, dass also der Widerstand eines Gases bei immer fortgesetzter Verdünnung sich vermindert; sie stehen in allen Fällen nicht im Widerspruche zu der von Edlund [2]) wie auch von anderen Forschern gemachten Annahme, dass das Vacuum an sich ein guter Leiter ist. Hittorf [3]) fand wohl, dass bei Drucken unter 0,022 mm die Potentialdifferenz zweier Querschnitte des positiven Lichtes bei fortgesetztem Auspumpen des Gases verhältnissmässig wenig abnahm und einem gewissen endlichen Grenzwerthe sich zu nähern schien. Die Bestimmung dieser niedrigen Drucke war doch, wie Hittorf zugiebt, sehr unsicher. (Die Bestimmung geschah gemäss der bei grosser Verdünnung gar nicht berechtigten Annahme, dass der Druck bei jedesmaligem Auspumpen zu demselben Bruchtheil (0,71) seines vorigen Werthes reducirt wird.) Wahrscheinlich verminderte sich der Druck viel langsamer als angegeben und sank nicht unter einem gewissen Minimum, eben wie die Potentialdifferenz des positiven Lichtes sich einem Grenzwerthe näherte, welcher wahrscheinlich diesem Druckminimum entsprach. In allen Fällen war der Quecksilberdampf in den Röhren da, sodass die Verdünnung nicht länger getrieben werden konnte. Die Frage über die Leitungsfähigkeit des Vacuums muss also als eine noch offene angesehen werden. [4])

---

[1]) Elektriska motst. hos förtunnad luft, Helsingfors 1883.

[2]) Edlund, K. Sv. Vet. Akad. Handlingar Bd. XIX, N:r 2, 1881; Wied. Ann Bd. XV, p. 514 1882.

[3]) Hittorf, l. c.

[4]) In einer neulich erschienenen Abhandlung (Wied. Ann. Bd. XXXIII, p. 504, 1888) meint Foeppl sich den Nachweis erbracht zu haben, dass das Vacuum nicht ein Leiter sein kann. Zwei Spirale aus Glasröhren bildeten nebst geraden Verbindungsstücken einen „geschlossenen homogenen Vacuumstromkreis". Keine Electroden wurden angewandt, sondern die Electricitätserregung durch Induction hervorgebracht. Um die eine Spirale war nämlich eine Kupferdrahtspirale gewickelt, in welcher ein inducirender Strom circulirte. Die andere Spirale war in 12 Windungen wie der Leitungsdraht eines Galvanometers um einen frei schwingenden Magnetspiegel gewickelt. Mit einer Toepler'schen Quecksilberluftpumpe wurde die ganze Rohrleitung evacuirt. Bei Drucken „von einigen Centimetern Quecksilbersäule an bis zu den niedrigst erreichbaren" konnte nun durch Unterbrechen und Umkehren des primären Stromes (nicht über 1 Ampère) niemals ein messbarer Inductionsstrom in der Rohrleitung beobachtet werden. Hieraus und aus dem Ausbleiben jeder Lichterscheinung in der Rohrleitung bei diesen und anderen Versuchen, wo der inducirende Strom 25 Ampère war, zieht nun Foeppl den Schluss, dass das Vacuum nicht ein Leiter sein kann. Ein solcher Schluss ist doch gar nicht berechtigt. Von der Unempfindlichkeit der Strommessung, besonders bei kurzdauernden Inductionsströmen, abgesehen, war nämlich die Luftleitung sehr lang. Diese Länge ist nicht direct angegeben, lässt sich aber aus der Zahl und dem Durchmesser der Spiralenwindungen und dem Abstande (2,4 m) zwischen den beiden Spiralen zu mindestens 13 Meter berechnen. Der Luftdruck aber, auch nicht näher angegeben, möchte bei diesen langen Rohrcomplexen mit so sehr ausgedehnten

Fassen wir schliesslich die erhaltenen Resultate den Luftwiderstand betreffend zusammen, will ich zuerst bemerken, dass das Erhalten derselben nur durch Anwendung von stetigen galvanischen Strömen ermöglicht ist. Bei diesen Strömen können nämlich die Verhältnisse während des *Durchganges* der Electricität durch das Gas studirt werden, und zeigen während dieses Durchganges, im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Inductionsströmen, eine dauernde Stabilität, sodass sie genau beobachtet und gemessen werden können. Weiter muss der Luftwiderstand von dem Uebergangswiderstande an den Electroden wohl getrennt werden; welches bei den obenbeschriebenen Versuchen auch geschehen ist. Bei den Versuchen mit statischer Electricität z. B. wo es sich nur darum handelt, eine Entladung zwischen den Electroden überhaupt hervorzubringen, ist dies viel schwieriger und treten, wie immer beim ersten Einleiten einer Entladung, so viele störende Einflüsse auf (siehe den folgenden Paragraph über den Uebergangswiderstand an den Electroden), dass auch hierdurch der Gaswiderstand nicht näher studirt werden kann.

In Abhandlung I § 2 ist schon gesagt, dass viele Forscher, von den Versuchen mit statischer Electricität ausgehend, von der Ansicht sind, dass man nicht von einem eigentlichen Leitungswiderstande bei den Gasen sprechen kann, sondern dass man nur in verschiedenen Fällen zu bestimmen hat, eine wie grosse Potentialdifferenz zwischen den Electroden nothwendig ist um eine Entladung überhaupt zum Stande zu bringen. Aus allen den hier oben beschriebenen Versuchen geht aber nach unserer Meinung hervor,

1. dass man bei den Gasen ebenso gut wie bei den festen Leitern von einem electrischen Leitungswiderstande sprechen kann,

---

Wandflächen, und weil nach Aufgabe eine sichtbare Luftperle an den Wänden des Auslassrohres der Pumpe hängen blieb und nicht weiter ausgetrieben werden konnte, nicht allzu niedrig sein. Bei 0,09 mm Druck, dem niedrigsten bei meinen Versuchen, ist nun nach diesen meinen obenbeschriebenen Versuchen der Widerstand einer 13 Meter langen Luftsäule noch etwa 5200 (= 1300 × 4) Volt, bei Drucken von einigen Centimetern über viele Hundert Tausend. Ganz natürlich also, dass bei den Foeppl'schen Versuchen, wo das Maximum der in der Luftleitung inducirten electromotorischen Kraft „freilich nur der Grössenordnung nach" zu 270 Volt berechnet wurde, kein Strom hervorgebracht werden konnte. Diese Versuche müssten also nach ganz extremen, wohl nicht erreichbaren Verdünnungen geführt werden um etwas zu beweisen. Uebrigens wären solche Versuche wie die Foeppl'schen nur dann für das Nichtleiten des Vacuums mehr beweisend, wenn bei gewissen Drucken ein Inductionsstrom aufträte bei grösserer Verdünnung dagegen durchzugehen aufhörte.

Das Ausbleiben jeder Lichterscheinung ist für das Nichtleiten des Vacuums ebenso wenig beweisend, denn es ist keineswegs gesagt, dass das vor den Electroden, oder bei grosser Stromstärke auftretende Licht in den Geissler'schen Röhren, auch bei einem Strom durch Gas ohne Electroden auftreten soll. Uebrigens hat Hittorf (Wied. Ann. Bd. XXI. p. 138, 1884), wie Foeppl in einer späteren Abhandlung (Wied. Ann. Bd. XXXIV, p. 222, 1888) zugiebt, bei ähnlichen Versuchen wie die Foeppl'schen, mit Anwendung von statischer Electricität Lichterscheinungen durch Induction hervorgebracht.

2. *dass der Leitungswiderstand der Luft und wahrscheinlich aller Gase in einer Einheit mit denselben Dimensionen wie die electromotorische Kraft zu messen ist,*
3. *dass die im vorigen Paragraphe angeführten, in Volt gemessenen Werthe des Luftwiderstandes den Leitungswiderstand einer 1 cm langen Luftsäule bei den betreffenden Drucken wirklich angeben,*
4. *dass also der Luftwiderstand mit der Dichte der Luft wächst, weniger aber als derselben proportional.*

§ 6.

In Bezug auf den Uebergangswiderstand an den Electroden ist zunächst zu entscheiden, welche Gültigkeit es hat diesen Wiederstand als eine Summe von a Volt und b Ohm auszudrücken, wie bei der Berechnung desselben in § 3 geschehen ist, welche Gültigkeit es also hat, den extrapolirten Werth r_0 des Widerstandes im Entladungsrohr bei Schlagweite Null durch eine lineare Gleichung $r_0 = a + bi$, wo a und b zwei Constanten und i die Stromstärke bezeichnen, auszudrücken.

Bei Druck über 1 mm laufen also, wenn man die graphische Darlegung der Resultate beachtet, die aufgezogenen Curven so geradlinig, dass man der angegebenen Formel volle Gültigkeit anerkennen muss. Dass bei grosser Stromstärke die Curven, besonders dieselben für die Versuche mit den Platinelectroden, eine Biegung nach unten zeigen, beruht ohne Zweifel nur auf der bei wachsender Stromstärke eintretenden starken Erhitzung der Electroden, wodurch wie schon früher erwähnt der Uebergangswiderstand vermindert wird. Dies widerspricht also nicht die Gültigkeit der obigen linearen Gleichung, begrenzt nur die Anwendung derselben zu den Fällen, wo die Erhitzung der Electroden nicht allzu gross ist.

Bei den niedrigsten Drucken (unter 0,30 mm) laufen die Curven für die Platinelectroden mehr unregelmässig und die Curven für die Aluminiumelectroden zeigen eine Krümmung. Ob nun diese Krümmung auch nur auf der Erhitzung der Electroden beruht, oder anders in der Natur der Sache begründet ist, ist schwer zu entscheiden. Und sei es, dass nur die Erhitzung der Electroden diese Krümmung verursacht, so ist doch dieselbe mit dem Durchgang der Electricität so unzertrennlich verbunden, dass eine Formel, welche sich besser an die Totalität des Phänomenes schliesse als die obige lineare Gleichung, hier vielleicht vorzuziehen wäre. Wir haben doch der Einfachheit wegen die lineare Gleichung $r_0 = a + bi$ auch bei den niedrigsten

Drucken beibehalten, und finden also, wie in Abhandlung II § 4 näher erklärt, *den Uebergangswiderstand an den Electroden bei allen Drucken gleich einer Summe von a Volt + b Ohm*, wo a und b die Coëfficienten der obigen Gleichung sind, wenn r_0 in Volt und i in Ampère gemessen werden.

Bei den höheren Drucken, und für Aluminiumelectroden schon bei 1,73 mm Druck, ist doch der in Ohm gemessene Theil des Uebergangswiderstandes gleich Null und der ganze Widerstand im Entladungsrohr folglich in Volt zu messen.

Beim Vergleich des Uebergangswiderstandes an den verschiedenen Electroden finden wir, *dass bei den höheren Drucken, bei Druck über 20 mm, der Uebergangswiderstand beinahe ganz derselbe an den beiden Electrodenpaaren, an denjenigen von Aluminium und den von Platin, ist.* Die Curven für die Platinelectroden laufen ja auch bei diesen Drucken mit denselben für die Aluminiumelectroden beinahe ganz zusammen. Ich will dieses Verhältniss auch darum hervorheben, weil bei Versuchen mit statischer Electricität verschiedene Electroden, wie z. B. Spitze und Kugeln, sehr verschiedene Eigenschaften zeigen.

Einen Unterschied beobachtet man doch zwischen den beiden Electrodenpaaren auch bei den höheren Drucken darin, dass bei den Platinelectroden kaum eine grössere electromotorische Kraft, als die theoretisch nothwendige, erforderlich ist um den Strom hindurchzutreiben (nachdem die Entladung einmal angezündet ist), während bei den Aluminiumelectroden die electromotorische Kraft mit einigen hundert Volt den Widerstand im Entladungsrohr übergehen muss um den Strom durchtreiben zu können. Weiter entzündet sich die Entladung viel leichter zwischen den kleinen Platinelectroden als zwischen denselben von Aluminium, wo um die Entladung einzuleiten, die Schlagweite zuerst sehr klein genommen werden muss und dann erst, nachdem die Entladung einmal durchgeht, vergrössert werden kann. Viele von der Beschaffenheit der Electroden abhängige Verhältnisse, welche während des Durchganges der Electricität keinen Einfluss mehr haben, schienen also bei der ersten Einleitung der Entladung störend aufzutreten. Dies giebt eben auch die Erklärung, warum bei den Versuchen mit statischer Electricität, wo es sich nur darum handelt eine Entladung überhaupt hervorzubringen, die Form und Beschaffenheit der Electroden einen so grossen Einfluss ausüben, dass, wie im vorigen Capitel gesagt, der eigentliche Gaswiderstand nicht näher studirt werden kann.

Bei Druck unter 10 mm ist der Uebergangswiderstand, besonders der in Ohm gemessene Theil desselben, viel grösser an den kleinen Platinelektroden als an denselben von Aluminium.

An beiden Electrodenpaaren, mehr doch bei den Platinelectroden, wächst

der Uebergangswiderstand von einem Minimum zwischen 5 und 11 mm Druck stark mit der Verdünnung und auch ein wenig mit zunehmendem Druck. Bei fortgesetzter Verdünnung konnte also bei 0,05 mm Luftdruck in der Entladungsröhre kein Strom mit den 1456 Elementen unserer Chromsäurebatterie durchgetrieben werden. Dass, wie viele Forscher es gefunden haben, auch bei Entladungsversuchen mit statischer Electricität, wo natürlich vielmahl grössere Spannungen als mit einer galvanischen Batterie erreicht werden können, bei hinreichender, sehr grosser Verdünnung keine Entladung hervorgebracht werden kann, beruht nun ganz gewiss nur darauf, dass der Uebergangswiderstand an den Electroden bei abnehmendem Drucke immer wächst und schliesslich bei hinreichender Verdünnung so grosse Werthe erreicht, dass keine Entladung möglich ist. Dies Aufhören jeder Entladung durch eine Geisslersche Röhre bei hinreichender Verdünnung braucht also, in Uebereinstimmung mit dem Resultate des vorigen Capitels, keineswegs auf ein Nichtleiten des Vacuums deuten, sondern kann ausschliesslich auf dem grossen Zuwachse des Uebergangswiderstandes an den Electroden bei zunehmender Verdünnung beruhen, wie dies zuerst von HITTORF [1]) und EDLUND [2]) behauptet und nachgewiesen ist.

Hier ist zu erwähnen, dass die Electrodenflächen bei meinen obenbeschriebenen Versuchen klein oder von solcher Form waren, dass das negative Licht nicht Gelegenheit hatte sich über grössere Flächen auszubreiten. Wenn man nämlich lange Electrodendrähte hat, so breitet sich bei zunehmender Stromstärke und auch bei zunehmender Verdünnung das negative Licht über immer grössere Flächen aus, und hierbei hält sich die Potentialdifferenz der Electroden wie HITTORF [3]) und neulich WARBURG [4]) es gezeigt haben, sowohl bei Vergrösserung der Stromstärke als auch bei zunehmender Verdünnung ziemlich constant. Doch wurden, besonders bei den Versuchen WARBURGS, die Stromintensität und der Luftdruck innerhalb nur ziemlich engen Grenzen variirt. Dass die Ausbreitung des negativen Lichtes den mit wachsender Stromstärke sonst eintretenden Zuwachs der Potentialdifferenz der Electroden vermindert, habe auch ich bei den Platinelectroden bei 1,73 mm Druck beobachtet. Die Potentialdifferenz der Electroden nahm nämlich in der Regel mit der Stromstärke zu; wenn aber, was bei diesem Druck bisweilen geschah, das negative Licht sich hinter die Kathodenspitze erstreckte, so zeigte es sich,

---

[1]) HITTORF, Pogg. Ann. Bd. 136, pp. 1 und 197, 1869.

[2]) EDLUND, K. Sv. Vet. Akad. Handlingar Bd. 19, Nr. 2, 1881; WIED. Ann. Bd. 15, p. 514, 1882.

[3]) HITTORF. Wied. Ann. Bd. 21, p. 90, 1884.

[4]) WARBURG. Wied. Ann. Bd. 31, p. 545, 1887.

wie aus den Beobachtungen ersichtlich, dass die Potentialdifferenz von der Stromstärke ziemlich unabhängig und der Uebergangswiderstand gleich demselben an den Aluminiumelectroden war.

Vergleichen wir die erhaltenen Werthe des Uebergangswiderstandes mit den in Abh. II gegebenen, so finden wir, dass die Electroden, was auch anzunehmen war, während der Untersuchung sich etwas verändert hatten, dass wenigstens der Uebergangswiderstand an denselben nicht ganz derselbe bei den verschiedenen Versuchen war. Die Variationen des Uebergangswiderstandes mit verändertem Luftdruck sind doch dieselben.

Ohne mich auf eine Discussion der verschiedenen electrischen Theorien hier einzulassen, will ich auf Grund der gemachten Untersuchungen einige Gesichtspunkte in Bezug auf die Frage der Fortpflanzung der Electricität und des galvanischen Widerstandes der Gase und der festen Leiter hervorheben. Besonders soll die von EDLUND[1]) aufgestellte unitarische Theorie beachtet werden.

Alle stimmen darin überein, dass sie ein oder mehrere electrische Fluida von extremer Beweglichkeit voraussetzen. Nach der Theorie EDLUNDS bildet wie bekannt, das Lichtäther dieses Fluidum. Die Electricität eines Körpers besteht in einem Ueberschuss oder Mangel an Aether relativ der Umgebung; der galvanische Strom in einer translatorischen Bewegung des freien Aethers in dem Leiter. Der galvanische Widerstand wird als ein Gegendruck (contre pression) gegen das in Bewegung versetzte Aether aufgefasst. Weil nun der Widerstand der festen Leiter dem Querschnitt derselben umgekehrt proportional ist, findet EDLUND den allgemeinen dynamischen Principien gemäss, ohne dem Aether einige neue Eigenschaften zuzuschreiben oder andere, wie z. B. Trägheit zu versagen, dass der Widerstand in den festen und flüssigen Leitern der Stromstärke proportional ist. Den Widerstand bei Stromstärke Eins nennt EDLUND den Principalwiderstand (résistance principale) und leitet so das OHM'sche Gesetz $i = \frac{E}{R}$ ab, wo i die Stromstärke, E die electromotorische Kraft und R den Principalwiderstand in der Leitung bezeichnen. Bei den Gasen, wo der Widerstand nicht von der

---

[1]) EDLUND. Théorie des phénomènes électriques: K. Sv. V. Akad. Handl. Bd. 12, Nr. 8, 1873.

Durchschnittsfläche der Entladungsbahn abhängig ist, nimmt EDLUND an[1]), dass der Widerstand constant, von der Stromstärke unabhängig ist, und leitet so die Formel $i = \frac{E - r}{R}$ ab, wo i, E und R dieselbe Bedeutung wie hier oben haben, r aber den Gaswiderstand bezeichnet.

In dieser Weise ist leicht zu erklären, warum bei den festen Leitern, wo der Widerstand bei unendlich kleiner Stromstärke unendlich klein wird, auch die kleinste electromotorische Kraft im Stande ist einen Strom hervorzubringen, während bei den Gasen, wo der Widerstand constant angenommen wird, die electromotorische Kraft eine gewisse Stärke erreichen muss um diesen Widerstand überwinden und einen Strom durchtreiben zu können.

Bei Stromverzweigung verhalten sich nun nach den KIRCHHOFF'schen Gesetzen die Intensitäten der Zweigströme zu einander umgekehrt wie die Widerstände der Zweige (die Principalwiderstände nach EDLUND). Sei nun R und kR diese Widerstände, so sind ki und i die Stromintensitäten. Die galvanischen Widerstände werden also nach EDLUND gleich $ki \times R$ und $i \times kR$ oder *in den beiden Zweigen einander gleich.*

Diese Auffassung giebt eine natürliche Erklärung der Verhältnisse bei Stromverzweigung. Der Strom theilt sich so, dass der Widerstand in den beiden Zweigen gleich wird. Wäre dagegen der Widerstand constant, ist es schwer zu fassen, warum nicht die ganze Electricitätsmenge durch den Zweig strömte, wo der Widerstand kleiner ist. So ist auch unter analogen Verhältnissen bei den Gasen der Fall, wo nach EDLUNDS Annahme die Widerstände constant sind.

Bei den in dieser Abhandlung beschriebenen Versuchen hatte ich nun eine Zweigleitung, in dem einen Zweige aber einen Gasraum, die Entladungsröhre, in der anderen, in der Brücke zwischen den Electroden, einen gewöhnlichen Rheostatenwiderstand, die Cadmiumjodidröhren. (Die Polarisation in der Cadmiumjodidlösung kommt hier nicht in Betracht).

Angenommen nun, dass der Widerstand (K) des Gases constant, der Widerstand in der Brücke dagegen der Stromstärke (s) proportional, also gleich sR ist, so muss, wenn das Princip der Gleichheit der Widerstände der Zweige aufrecht gehalten werden soll, der Strom sich so zwischen den beiden Zweigen theilen, dass die Widerstände sR und K einander gleich werden; oder wenn dies nicht möglich, der Strom ausschliesslich durch den Zweig gehen, wo der Widerstand kleiner ist. Bei schwacher Stromstärke, wobei der

---

[1]) EDLUND, Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 6, N:r 7, 1881.

galvanische Widerstand sR in der Brücke kleiner ist, als der constante Widerstand K der Entladungsröhre, muss also der ganze Strom durch die Brücke gehen. Wenn aber, bei Vergrösserung der Zahl der Elemente, die Stromstärke s in der Brücke so wächst, dass $sR = K$ wird, muss der Strom anfangen auch durch die Entladungsröhre zu gehen, und wenn dann die electromotorische Kraft der Batterie noch mehr verstärkt wird, kann der Strom nur im Entladungsrohr, nicht aber in der Brücke wachsen, wo der Widerstand sR seinen Maximalwerth K schon erreicht hat.

Gerade so verhält es sich bei meinen Versuchen. Bei kleiner Stromstärke geht der Strom ausschliesslich durch die Brücke zwischen den Electroden. Bei wachsender electromotorischer Kraft fängt aber der Strom an auch durch die Entladungsröhre zu gehen, und wenn dann die Zahl der Elemente noch mehr vergrössert wird, wächst der Strom ausschliesslich in der Entladungsröhre, gar nicht in der Brücke. Bei den Drucken $1{,}_{73}$, $6{,}_{0}$ und $11{,}_{6}$ mm z. B. wo weder der Uebergangswiderstand noch die Erwärmung des Gases störend einwirken, ist also, nachdem die Entladung sich entzündet hat, die Stromstärke in der Brücke bei Vergrösserung der Zahl der Elemente möglichst constant. Während z. B. bei 4 cm Schlagweite bei $11{,}_{6}$ mm Druck die Stromstärke in der Entladungsröhre zu 1,000, 2,000, 10,000 und $27{,}000 \times 10^{-6}$ Ampère wächst, bleibt die Stromstärke in der Brücke constant zwischen $25{,}_{0}$ und $25{,}_{5} \times 10^{-6}$ Ampère.

Die Resultate dieser Untersuchungen stehen also in vollem Einklang zu der Annahme, durch welche sie selbst auch in der natürlichsten Weise erklärt werden, dass der Leitungswiderstand der Gase constant, der Widerstand der festen Leitern dagegen der Stromstärke proportional ist.

Helsingfors im Februar 1888.

Erklärung zu den Tafeln.

Die Abscissen bezeichnen die Stärke des durch die Entladungsröhre gehenden Stromes in 10^{-6} Ampère,

die Ordinaten die Potentialdifferenz zwischen den Electroden der Entladungsröhre in Volt.

Die Curven, welche sich auf die Versuche mit den Aluminiumelectroden beziehen, sind ganz ausgezogen, dieselben für die Versuche mit den Platinelectroden abgebrochen aufgetragen.

Die Zahl neben jeder Curve giebt den Abstand zwischen den Electroden bei den entsprechenden Versuchen an.

J. J. NERVANDERS

GALVANOMETER.

AF

SELIM LEMSTRÖM.

I.

Enär Finska Vetenskaps Societeten i år firar sitt 50-åriga jubileum, synes mig upplifvandet af minnet af de män, hvilka på ett framstående sätt bidragit till vinnandet af Societetens ändamål, väl försvara sin plats. Då det lyckats mig uppdaga alla de delar, som höra till Nervanders galvanometer, sådan han kort före sin förtidiga död fullbordat densamma, så synes mig en fullständig framställning af alla Nervanders tillgöranden i denna sak hafva ett betydelsefullt historiskt intresse.



Nervanders verksamhet som vetenskapsman infaller mellan åren 1829—48, en tid, hvarunder betydelsefulla framsteg inom fysiken dels gjordes, dels förbereddes. Vi skola i korthet påminna om de vigtigaste arbeten under denna och närmast föregående tid.

Inom värmeläran pågick det arbete, som ledde till framställandet af den mekaniska värmeteorin, hvars betydelse är så omfattande att ingen del af fysiken undgår att däraf beröras.

Inom optiken hade Young och i synnerhet Fresnel jämt hunnit publicera sina arbeten, hvilka förde den teoretiska optiken till en utvecklingsgrad sådan att denna del af fysiken ifrån denna tid kan sägas i teoretiskt hänseende intaga främsta rummet; ty ända till den närvarande tiden har *undulationsteorien* lyckats att på ett enkelt och i följd däraf naturligt sätt förklara alla hittills kända optiska fenomen.

År 1819 gjorde Oersted sin berömda upptäckt om den galvaniska strömmens inflytande på en rörlig magnetnål och sedan denna upptäckt den 11 Sept. 1820 blifvit genom en resande fysiker bekant gjord för franska vetenskapsakademin, framkom Ampère redan den 18 i samma månad med de experimentelt begrundade principerna för elektromagnetismen och elektrodynamiken. Detta på 7 dagar utförda arbete skall alltid förblifva ett af de mest glänsande partier af den vetenskapliga utvecklingen.

För Nervander tedde sig sålunda öfverallt ett rikt fält för arbete och han gjorde genast sitt val i det han egnade sina krafter till utforskande af elektricitetens svårtillgängliga område. Hans första arbete „In doctrinam electromagnetismi momenta“ utgör ett försök att utreda de lagar, enligt hvilka den galvaniska strömmen verkar på en i horizontalplanet rörlig magnetnål.

När detta arbete utgafs, hade Ohm publicerat sitt berömda arbete: „Die galvanische Kette mathematisch bearbeitet“, Berlin 1827, men detta kände Nervander olyckligtvis icke till, hvarför de allmänna slutsatser, till hvilka undersökningen gifver anledning, endast kunde tjena att bekräfta „Ohms lag“. Så mycket större betydelse hade arbetet för Nervanders egen vetenskapliga utveckling och framtida verksamhet, ty redan nu fann han genom en enkel geometrisk konstruktion att den galvaniska strömmens „elektromagnetiska kraft“, under vissa förutsättningar, är proportionel (icke mot själfva afvikningsvinkeln hos en rörlig magnetnål utan) mot *tangenten* för afvikningsvinkeln.

Sedan Nervander lärt känna Ohms arbete, blef det för honom klart att den hittills använda galvanometern hade väsendtliga brister, hvilka borde afhjelpas.

Under sin första utrikes resa 1832—36 såsom Universitetets stipendiat (Nervander var den första, som erhöll Alexanders stipendiet) egnade han ock en betydlig del af sin tid till fullkommande af galvanometern.

Efter ett omfattande, såväl teoretiskt som experimentelt studium af de intill denna tid använda galvanometrar, af Schweigger, Nobili m. fl., kom han till den slutsats att de visserligen, efter en förberedande undersökning och bestämning af nödiga korrektioner, voro användbara, men att de formler, som härvid voro nödvändiga, voro mycket invecklade och synnerligen besvärliga. Ledd af den idé, som redan finnes uttalad i ofvan omnämda arbete (1829), näml. att strömmens elektromagnetiska kraft eller, som vi nu säga, dess styrka bör vara proportionel mot *tangenten* för *afvikningsvinkeln*, sökte Nervander konstuera en galvanometer, hvari denna lag förverkligades.

Uti en uppsats: „Mémoire sur un galvanomètre *à châssis cylindrique par lequel on obtient immediatement et sans calcul la mesure de l'intensité du courant électrique qui produit la déviation de l'aiguille aimantée* (Les Ann. de Chimie et de Phys. T. 55 1834) redogör Nervander för det nya instrumentet.

Denna uppsats, som troligen af Nervander själf upplästes inför Akademie des Sciences i Paris, sönderfaller i tre delar, hvaraf den första utgör en exposé af de orsaker och de idéer, som ledt honom till konstruktion af instrumentet, den andra omfattar en utförlig beskrifning af detsamma och den tredje en

redogörelse för ett antal försök, hvilka blifvit utförda för att visa instrumentets användbarhet.

Den Schweiggerska galvanometern bestod af en parallellipipedisk ram omlindad med isolerad koppartråd, multiplikatorn, och en inom ramen i horizontalplanet *rörlig magnetnål*, som vanligen var upphängd på en silkes- (cocon-) tråd; det hela omgafs af en glasklocka för att skydda den rörliga nålen för yttre luftströmmar. Nålen var ofvantill försedd med en index, hvilken på en graderad cirkel utvisade dess läge. — Vid användningen uppstäldes ramen så att koppartrådshvarfven voro parallella med magn. meridianen och sålunda äfven med magnetnålens axel, vanligen sammanfallande med linien 0^0—180^0 på den graderade cirkeln. När en galvanisk ström inledes i multiplikatorn, så aflänkas magnetnålen en viss vinkel, som i allmänhet beror af den galvaniska strömmens styrka, men äfven af en hel del andra omständigheter, hvilka hufvudsakligen ligga uti instrumentets konstruktion.

Om aflänkningsvinkeln endast utgör några få grader, så kan strömmens styrka anses vara proportionel mot densamma. Då afläsningen skedde på en vanligen i halfva grader indelad cirkel, så kunde den icke ske med större grad af noggranhet än 0,1 af en grad, och då aflänkningsvinkeln oftast öfversteg det värde, inom hvilket den var proportionel mot strömstyrkan, så blefvo mätningarna med detta instrument ganska osäkra. För att afhjelpa detta hade några forskare, bl. a. Becquerel och Nobili, på grund af särskilda undersökningar af sina respektive instrumenter, uppstält tabeller för strömstyrkan vid olika utslagsvinklar.

Det är lätt insedt att olägenheterna vid användningen af detta instrument voro ganska stora och det var därför högeligen behöfligt att förbättra detsamma.

Nervander förfor sålunda att han till först anstälde ett stort antal försök med en Schweiggers galvanometer för att utforska lagen för afvikningsvinkelns beroende af strömstyrkan och genom kalkyl erhålla en formel, som uttryckte denna lag. Enligt hans egen utsaga lyckades han äfven häri, men den formel, till kvilken han kom, var mycket invecklad och „pinsam“ att använda. Utom sina egna försök hade han för pröfningen af formeln äfven användt observationer, hvilka Becquerel och Nobili utfört.

Undersökningen ledde Nervander till att söka konstruera ett instrument, uti hvilket magnetnålens utslag på ett enkelt sätt angåfvo strömmens styrka.

Hans tidigare arbeten kommo honom härvid väl till pass, ty det var tydligt genom dem att den lag, som instrumentet borde följa, var den att strömstyrkan skulle vara proportionel mot *tangenten* för afvikningsvinkeln.

Den hufvudsakliga förändring, som af Nervander vidtogs, bestod däri att han, i stället för att upplinda den isolerade ledningstråden på en parallellipipedisk ram, upplindade densamma på en *cylindrisk dosa,* hvarigenom den inom dosan rörliga nålen, i sitt aflänkade läge, kom att jämnare påverkas af strömmen.

Utom denna förändring införde Nervander ett antal andra förbättringar, dels på grund af egen erfarenhet, dels på grund af de uppgifter, som blifvit publicerade af Oersted, Becquerel, Nobili och Fechner. Dessa hänföra sig hufvudsakligen till följande omständigheter:

1° inrättades instrumentet så att pröfningen af dess användbarhet blef lätt att verkställa. För detta ändamål användes i multiplikatorn en af tvänne, lika långa och lika tjocka, väl isolerade trådar sammantvinnad ledningstråd, som med stor omsorg lindades omkring den cylindriska dosan, så att hvarfvens antal på bägge sidor om midtellinien blef lika stort, äfvensom att en liten cirkelformig öppning i dosans medelpunkt blef fri för att genomsläppa en fin metallcylinder, afsedd för magnetnålens upphängning.

2° försågs instrumentet med en inrättning, hvarigenom trådlagren med hög grad af noggranhet kunde inställas parallelt med magnetiska meridianen. För detta ändamål göres multiplikatordosan rörlig omkring en vertikal axel och vridningens storlek bestämmes genom två eller flere nonier, hvilka ligga imot den graderade cirkeln.

3° försågs instrumentet med en egendomlig nonie för att uppdrifva noggranheten af afläsningen af deviationsvinkeln och för att vid densamma undvika parallax. Jag anser ej nödigt att anföra närmare detaljer af dessa senare inrättningar utan hänvisar till själfva afhandlingen.

Pröfningen af instrumentet hänför sig först till säkerheten af isolationen och därefter till den lag, som aflänkningsvinklarne följa i förhållande till strömstyrkan. Jag förbigår den förra, men skall i korthet anföra den senare delen af pröfningen. Kallas ändarne af den ena (sammantvinnade) tråden i multiplikatorn 1 och 2, samt motsvarande ändar af den andra tråden 3 och 4, så så förbands t. ex. + polen af en stapel med 1 och — polen med 4, hvarjämte ändarne 2 och 3 nedsänktes i samma qvicksilfverkopp. Härvid erhölls ett utslag, som må kallas β. I andra delen af försöket förbands + pol med 1 eller 3 och — pol med 2 eller 4, hvarjämte en tråd fullkomligt lika med en af de sammantvinnade trådarne infördes i ledningsbanan. Kallas den observerade vinkeln i detta fall α, så bör, om den supponerade tangentlagan äger sin riktighet,

$$2 \text{ Tang } \alpha = \text{Tang } \beta.$$

Enligt denna metod utfördes 18 särskilda mätningar, hvilka otvetydigt angifva lagens riktighet intill en afvikning af 30°.

Härvid bör dock anmärkas att Nervander icke ännu hade att tillgå ett instrument, utfördt med alla de förbättringar, hvilka han själf angifvit, utan ett vida ofullkomligare. Detta gifver anledning att antaga det tangentlagen skulle visat sig vara riktig till ett högre gradtal, om Nervander varit i tillfälle att använda ett instrument, som i alla hänseenden motsvarat hans förslag.

Ett mål var sålunda vunnet nämligen en galvanometer, försedd med de egenskaper, som titeln på afhandlingen angifver, men ännu voro icke utslagen på 2:ne skilda galvanometrar, utan vidare, jämförbara med hvarandra. För lösande af denna fråga ansluter sig Nervander till ett af Nobili tidigare framställdt förslag, nämligen: att använda en *galvanisk ström af konstant styrka* för att erhålla en utgångspunkt vid jämförelsen. Då de hydro-elektriska staplarne, såsom varande mycket föränderliga, ej egna sig för detta ändamål, så innebär förslaget användning af ett thermoelement, hvars ena lödningsställe hålles vid 0°, det andra vid 100°, insatt i *lika* ledningsbanor. Vi använda med afsigt detta uttryck *lika*, ty det är klart att ledningsmotståndet i strömbanan måste vara detsamma.

Vi kunna ej undgå att anföra två omständigheter, hvilka vid genomläsningen af denna afhandling särskildt framträdt. Dena ena är att Nervander, som visar sig hafva begrepp om *ledningsmotstånd*, ty vid den ofvan anförda pröfningen af instrumentet göres motståndet i bägge fallen lika stort, ej med ett ord omnämner den Ohmska lagen. Okunnighet om denna lag, som nu i 7 år varit publicerad, kan ej gerna mera förutsättas, utan får man väl söka orsaken i Nervanders önskan att i sitt arbete så vidt möjligt ansluta sig till den uppfattning, som då ännu var rådande ibland Frankrikes vetenskapsmän, ty de tillämpade vid denna tid ännu ej denna lag.

Den andra omständigheten är att Nervander i sitt instrument ej infört det redan af Nobili använda astatiska nålparet. Orsaken härtill får måhända sökas i fruktan för att instrumentet i detta fall mera skulla aflägsna sig från tangent-lagen, hvars tillämpning för honom utgjorde hufvudsak. Senare införde dock Nervander denna förbättring, hvarigenom galvanometerns känslighet betydligt ökades.

På Universitetets i Helsingfors fysiska laboratorium finnes 2 upplagor af denna galvanometer.

Det ena instrumentet, utfördt af okänd mekaniker, utgör en trogen konstruktion af galvanometern, sådan den af Nervander uti ifrågavarande uppsats blifvit beskrifven, så när som på inrättningen för den noggrannare afläsningen, hvilken endast utgöres af en index, som går tvärt öfver den i halfva grader indelade cirkeln, hvars diameter är 16 cm. Ledningstråden i multiplicatorn är af silfver omspunnen med hvitt silke, för undvikande af det järn, som nästan alltid förorenar kopparn och som här skulle hafva utöfvat et mycket störande inflytande. Magnetnålen utgöres här af ett astatiskt nålpar.

Det andra instrumentet, utfördt af Oertling i Berlin, är icke obetydligt större och af solidare konstruktion och tydligen afsedt för uppmätande af starka galvaniska strömmar. Ledningstråden är af koppar och den rörliga prismatiska magneten (längd = 139 mm., höjd = 9,0 mm., brädd = 1,8 mm.) jämte den cylindriska multiplikatordosan är förlagd inom en ofvantill öppen koppareylinder, liknande ett cylindriskt kopparkäril, med en diameter af 212 mm. och en höjd af 53 mm. Under cylinderns kopparbotten finnes den för trådlagrens orientering i magnetiska meridianen nödiga inrättningen. En cirkeldelning (utförd uti $1/3$ grader) är anbragt på kopparcylinderns öfre breda kant och magnetnålens ställning afläses med en vid densamma fäst index. Denna är försedd med två fina spetsar, den ena ofvanom den andra, hvarigenom noggranheten vid afläsningen ökas och parallax undvikes. Orienteringen uti magn. meridianen sker medels nonier, genom hvilka inställningen kan blifva säker på 1 bågminut.

Den grad af noggranhet dessa begge instrumenter tillåta äfvensom de gränser, inom hvilka strömmens styrka fortfar att vara proportionel mot tangenten för utslagsvinkeln, har högst sannolikt blifvit af Nervander undersökt, ehuru därom intet finnes publiceradt. Att dömma af de resultat, hvilka Nervander erhöll medels det ofullkomliga instrument, som af honom användes i Paris, är det dock högst sannolikt att dessa gränser här vidgas till inimot 40^0.

Under en längre vistelse i Wien 1834—35 sysselsatte sig Nervander med undersökningar uti elektromagnetism och det är mer än troligt att han härunder kom på tanken att konstruera en alldeles ny galvanometer, bygd på en helt annan grund än uti de bägge instrumenter, hvilka ofvan blifvit omnämda.

Vi öfvergå till detta instrument, på hvars fullkomnande Nervander arbetade ännu kort före sin förtidiga död. Den beskrifning, som vi därom äga, är ej gjord af Nervander, ty han har icke publicerat något om detta instrument. Hans gode vän och medarbetare, den berömde Lenz i St. Petersburg, har åt oss öfverlemnat beskrifningen af denna galvanometer, hvars egenskaper han

tillsammans med Jacobi och Nervander varit i tillfälle att pröfva. Orsaken till att Nervander själf icke beskrifvit sin galvanometer torde böra sökas uti den omständigheten att han fortfor ända till sin död att söka fullkomna detta instrument och att han uppsköt att publicera såväl beskrifning som teori ända till dess det var försent. Detta förhållande är i sanning att beklaga, ty uti en kort notis uti Finska Vetenskaps Societetens protokoll för den 20 Juli 1840, vid ett möte under tiden för Universitetets 200-åriga jubelfest, säges att Nervander förevisade en galvanometer af ny konstruktion, användbar ej blott till mätning af en stapels „elektrogalvaniska kraft" utan äfven *till att bestämma jordmagnetismens elementer.* Om man äfven på grund af Lenz's uppsats får ett klart begrepp om det Nervanderska instrumentets användning som galvanometer, så kunna vi endast genom sannolika antaganden leda oss till dess användning för bestämmandet af jordmagnetismens intensitet och riktning. Vi stanna härvid i okunnighet om den utveckling Nervanders egna åsigter i detta hänseende undergått och gå därigenom med all sannolikhet miste om ett vigtigt och intressant bidrag till vetenskapens historia.

II.

Såsom ofvan anmärktes var det högst sannolikt de forskningar, hvilka Nervander anstälde i Wien, som gåfvo honom anledning till omkonstruerandet af sitt instrument eller hellre till konstruerandet af en alldeles ny galvanometer.

År 1843 publicerade Lenz sina undersökningar om den galvaniska strömmens värmeutveckling: „Ueber die Gesetze der Wärme-Entwickelung durch den galvanischen Strom" (Pogg's Ann. Bd. LIX, S. 203, 1843). Vid dessa undersökningar hade han användt Nervanders nya galvanometer eller tangentbussol och gifver därföre en omständlig beskrifning af densamma. Vi skola återgifva beskrifningen i öfversättning.

„Emedan det förtroende, som jag tager i anspråk för mina försök, beror af den noggranna pröfningen af de af mig använda mätningsapparaterna, så skall jag till först begynna med en detaljerad beskrifning af dem jämte deras korrektioner:

För mätandet af strömstyrkan använde jag en såkallad tangentbussol, d. v. s. en multiplikator, på hvilken strömstyrkan mätes af tangenten för aflänkningsvinkeln; dess konstruktion beror på en af Professor Nervander, hittills endast privatim, meddelad teori; jag skall

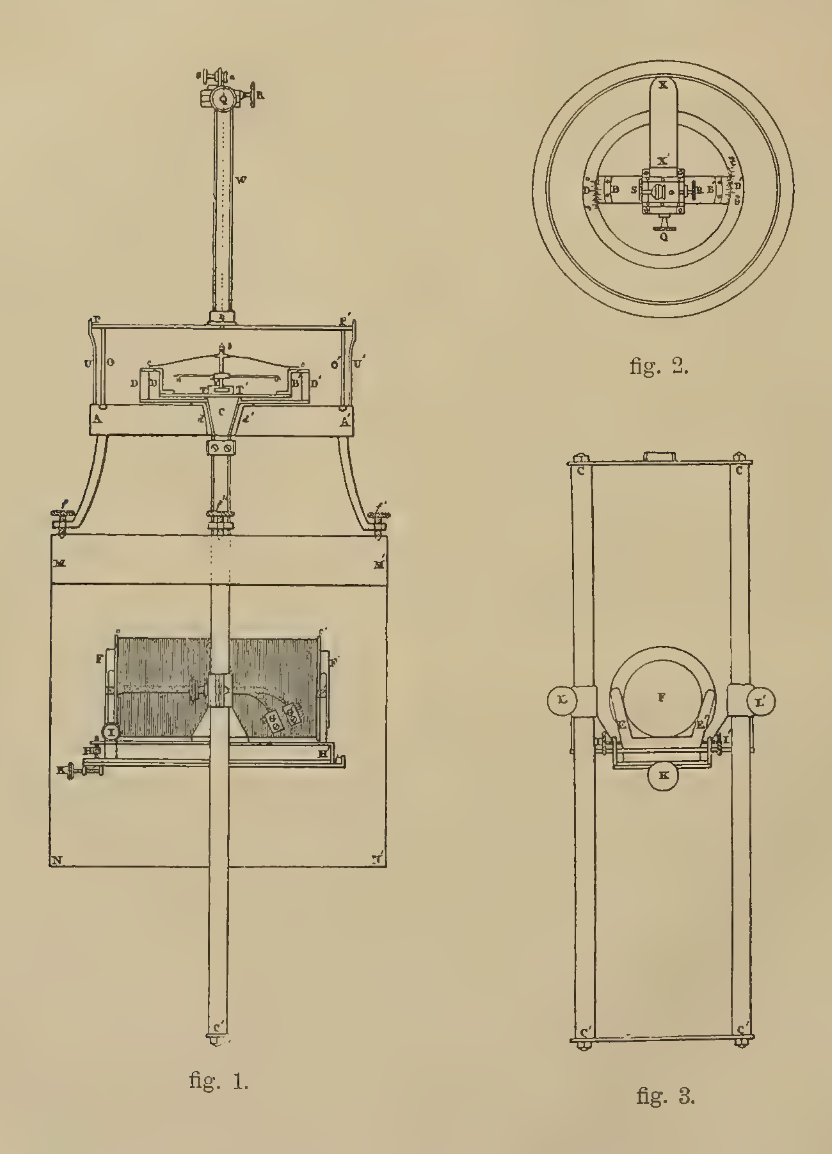


fig. 1. fig. 2. fig. 3.

vid detta tillfälle åtnöja mig med instrumentets beskrifning, såsom jag här enligt denna teori har låtit utföra detsamma, och endast anföra bevisen för dess användbarhet, öfverlemnande utvecklingen af teorin åt uppfinnaren själf.

På ett starkt bräde *MM′NN′* (fig. 1), försedt med ett rätvinkligt utsprång solidt fäst vid en vägg, står uppå tre ställskrufvar brädet *AA′*, som utgör bärare för hela apparaten. Brädet *MM′NN′* är i midten försedt med en vid öppning. I midten af brädet *AA′* finnes äfven en öppning, hvari det ihåliga koniska axellagret *dd′* medels trädskrufvar är fästadt. Detta axellager uppbärer det svarfvade cylindriska, ofvantill öppna messingskärlet *DD′*, hvars öfre afsvarfvade rand är indelad uti $^1/_3$dels grader (20′).

Uti det ihåliga axellagret är den koniska axeln *C* vridbar; denna uppbär den afsvarfvade alhidaden *BB′*, som i sina öfre, med den indelade kärilranden i samma horizontalplan liggande, ändar uppbär nonier, hvarigenom en del af den fasta cirkeldelningen ytterligare delas i 20 lika delar och alhidadens ställning således kan bestämmas på en minut. Detta synes bättre i fig. 2, som gifver en bild af instrumentet sedt ofvanifrån, under det samma delar äro betecknade med samma bokstäfver som uti fig. 1. På den sida af brädet, som vetter mot väggen, är en vertikal messingstång fastskrufvad; denna stång uppbär den horizontella armen *XX′* (fig. 2), i hvars ända den för cocontrådens uppbärande nödiga inrättningen är fästad. Cocontråden uppbärer nedantill vid *b* (fig. 1) medels en hake magneten *ns*, ofvanom hvilken en *index ee′* är fästad. Denna är ställd i samma horizontalplan med den graderade cylinderranden och angifver på densamma nålens riktning; magnetnålen och index äro genom en gröfre messingstråd oföränderligt fästade vid hvarandra. Ofvantill hänger cocontråden vid ett litet hjul med urgröpt rand och kan härigenom förlängas eller förkortas; härvid genomlöper den en inskärning uti den platta, vid hvilken hjulet är fäst, så att upphängningspunkten vid cocontrådens förlängande eller förkortande förblifver i oförändradt läge. Medels två mikrometerskrufvar *Q* och *R*, anbragta rätvinkligt mot hvarandra, kan ifrågavarande platta och således ock upphängninspunkten förskjutas så att magnetnålens och indexens vertikala vridningsaxel, genom ett förfarande, som nedan närmare uppgifves, kan inställas i den graderade cirkelns centrum. För att skydda nålen för luftdrag och cirkeldelningen för dam, omgifves den förra af cylinderglaset *OO′*, som kan inläggas uti en ränna insvarfvad i brädet *AA′* och hvars öfre rand är afslipad i ett horizontalplan. Ofvanpå detta lägges en af två halfrunder bestående spegelglasplatte *PP′*, hvilka i horizontal-led sammantryckas af fyra

fjedrar UU'. I midten af plattan PP' finnes en rund öppning (i hvarje halfrundel en halfcirkel) utslipad, genom hvilken upphängningstråden Qb går, omgifven af ett glasrör. Detta rör är nedantill försedt med en flyttbar hylsa af träd, hviken nedskjutes på plattan PP' för att lufttätt tillsluta öppningen i densamma.

Vid en fortsättning af den koniska axeln C är apparaten CC' (fig. 1 och 3) inskrufvad, gående genom hålet i brädet MM', såsom fig. 1 utvisar. Denna apparat, som är afbildad fig. 3 uti en ställning vinkelrät mot den i fig. 1 med samma bokstafsbeteckning, består af två långa rörformiga cylindriska stänger CC', ofvan- och nedantill sammanhållna af tvärstycken CC och $C'C'$, bildande sålunda en lodrät rätvinklig ram. Vid dessa stänger är, medels hylsor och klämskrufvar LL', fästad en annan apparat, som kan röras i vertikal led och fixeras i hvilket läge man önskar. Denna sistnämda apparat består af en horizontal messingsplatta, som vid sina bägge ändar är försedd med gaffelformiga hållare EE', uti hvilka en ihålig messingscylinder FF' kan i ett oföränderligt läge insättas. Denna messingscylinder är sluten i bägge ändar och afsvarfvad omkring en axel med ändpunkterna F och F'. Ändarne af cylindern, hvilka ligga i de gaffelformiga bärarena, åtskiljas från cylinderytan genom ränderna cc', synliga i fig. 1. Cylinderytan cc' är omlindad med en dubbelspiral af med bomullstråd isolerad koppartråd, $^3/_4$ eng. linier i diameter. Spiralen går först från ena ändan af cylindern öfver till den andra och därifrån tillbaka i ett annat lager. De bägge trådändarne, som sålunda komma att ligga på samma sida, äro sammanvirade till ett snöre och återförda till midten, hvarest de sluta med tvänne klämskrufvar G och G'. Med en mikrometerskruf K kan spiralen röras i axelns riktning och medels skrufven H och fjedern H' kan spiralens ena ända höjas eller sänkas i förhållande till den andra. Genom sidoskrufvarne I och I' kan spiralen röras i horizontal led och vinkelrätt mot axeln. Alla de mekaniska inrättningar, hvilka äro behöfliga för att inställa spiralens axel horizontelt och dess medelpunkt lodrätt under den indelade cirkelns eller magnetnålens vertikala rotationsaxel, finnas således för handen. Genom vridning af alhidaden kan spiralens axel inställas i hvilken azimut som helst.“

Slutligen omnämner Lenz att magnetnålens rörelser dämpas af ett par nedanom densamma befintliga vingar, hvilka sväfva uti ett oljekäril *TT'*, en inrättning som först synes hafva blifvit använd af Baron Schilling.

Beskrifningen af Nervanders Galvanometer eller tangentbussol, sådan den blifvit af Lenz använd, är härmed afslutad, men då instrumentets orientering är af stor betydelse, så skola vi efter Lenz anföra densamma, isynnerhet som den äger nästan direkt tillämpning på den sista upplagan af detta instrument, hvilken är hufvudföremålet för denna afhandling.

Uti Lenz's försök behölls afståndet mellan magnetnålens och spiralens medelpunkter lika med 12³/₄ tum. Inställes spiralens axel vinkelrät mot magnetiska meridianen, så kan, när en ström inledes, spiralens verkan på magnetnålen jämföras med den verkan som utöfvas af en fast magnet, belägen på samma ort som spiralen; magnetnålen aflänkas sålunda och uti det ifrågavarande instrumentet var strömstyrkan städse proportionel mot tangenten för aflänkningsvinkeln när *nålen* och *spiralen voro behörigen centrerade.* Denna operation, på hvars noggranna utförande instrumentets säkerhet beror, sönderfaller i 3 afdelningar:

1) spiralens inställning, 2) nålens inställning och 3) inställning af spiralens axel vinkelrät mot magnetiska meridianen.

Sedan instrumentets axel, på vanligt sätt medels vattenpass och ställskufvarne *f f' f''*, blifvit ställd vertikal och den graderade cirkeln med alhidaden således horizontal, inlades oljekärlet och magnetnålen upphängdes på cocontråden. Det gälde nu att inställa spiralens axel *FF'* i horizontalplanet och sålunda att lodlinien genom den graderade cirkelns medelpunkt *träffade* samma axel uti dess midt. För detta ändamål uppstäldes en god tub, försedd med hårkors, med håren i vertikal och horizontal led, på något afstånd i axelns förlängning och riktades på ändpunkten *F*. Genom jämkning af spiralen med skrufvarne *H*, *I* och *I'* och likaledes genom jämkning af tuben ernåddes slutligen att punkterna *F* och *F'* vid hvarje vridning af 180⁰ inträffade på hårkorsets horizontaltråd i skärningspunkten, ett bevis att axeln *FF'* var horizontal och träffades af den ofvannämda lodlinien. Lenz utförde detta så att axeln först inställdes horizontal och därefter så att den i midten träffades af lodlinien.

För att kontrollera att samma lodlinie halfverar axeln inställdes densamma nära vinkelrätt mot tubens optiska axel och med skrufven *K* jämkades spiralen intill dess att de skarpa kanterna vid *F* och *F'* vid en vridning af 180⁰ turvis inföllo på tubens vertikala hår.

Sedan spiralen sålunda blifvit centrerad, så måste detsamma ske med

magnetnålen och dess index. Detta utfördes sålunda att nålen genom en ström i spiralen aflänkades ömsom på ena och andra sidan af magnetiska meridianen, hvarvid afläsning gjordes af nålens bägge ändar; med skrufvarna Q och R jämkades nålens vridningsaxel till dess att aflänkningsvinklarne i ena och andra riktningen blefvo lika stora, när afläsningen skedde i den ena eller andra ändan af index. När detta en gång blifvit uppnådt, så behöfde man framledes endast observera den ena ändan af index. Afläsningarne skedde med en loup, som befann sig på plattan PP' och för undvikande af parallax inställer sig observatorn med ögat i det vertikal plan, som genomgår index och upphängningstråden. I det man nu närmar index på ett afstånd af 0,2‴ och då cirkeln är indelad från 20′ till 20′, så kan man vid afläsningen uppnå en noggranhet af 2′. I det af Lenz använda instrument var upphängningstrådens torsion så ringa, att den helt och hållet kunde försummas. Före hvarje försök bör spiralen inställas så att dess axel är vinkelrät mot magnetiska meridianen. För detta ändamål inleddes i spiralen en stark galvanisk ström, som aflänkade nålen ända till 60°; därefter vreds spiralen i ett sådant läge att den ej åstadkom någon aflänkning af nålen, hvarvid en hög grad af noggranhet kunde uppnås. Strömmen i spiralen omkastades och vridningen verkställdes änyo till dess att nålen ej aflänkades. Genom instrumentets noggranna uppställning och centrering visade sig skilnaden imellan de bägge lägena vara jämt 180°. En vridning af 90° instälde spiralen så att dess axel var vinkelrät mot magnetiska meridianen. Denna ställning kallas af Lenz *normalställning* och hvarje observationsserie började med uppsökandet af densamma.

Till följd af variationerna i jordmagnetismen förändras magnetiska meridianen oupphörligt; för att behörigen rätta normalställningen härefter äfvensom för att städse af beqvämlighetsskäl kunna inställa index på graderingens nollpunkt gjorde Lenz senare den graderade cirkeln rörlig medels en särskild concentrisk axelhylsa, hvarigenom cirkeln med tillhjälp af horizontalarm under brädet AA' och en mikrometerskruf kunde inställas så att nollpunkten stod rätt under index. Då nu alhidaden och spiralen rörde sig med cirkeln, så förblef städse spiralens axel i normalställningen. För att skydda instrumentet för yttre störande inflytelser omgafs detsamma af en glaslåda.

Detta instrument förvaras i oförändradt skick uti St. Petersburgska Vetenskaps Akademins instrumentsamling, hvarest jag senast såg detsamma 1871 om våren och enligt Direktor Wilds utsaga, i Januari detta år, har det därstädes fortfarande bibehållits på sin ursprungliga plats.

Tangentlagens tillämplighet på detta instrument pröfvades af Lenz enligt

tre särskilda metoder, af hvika den första, och vi kunna gerna säga den vigtigaste, blifvit uttänkt af NERVANDER själf, som tillämpat den på sina äldre tangentbussoler och äfven, vid ett besök i Petersburg, kom i tillfälle att tillsammans med LENZ enligt densamma utföra en serie af försök, som här nedan skola upptagas. LENZ's framställning lyder i öfversättning som följer:

„För att erhålla ett mått på noggranheten vid multiplikatormätningarna för olika aflänkningsvinklar, uttryckt uti delar af strömstyrkan, antager jag på förhand att strömstyrkan är proportionel mot tangenten för aflänkningsvinkeln; då erhåller jag för strömstyrkan F, om α betyder aflänkningsvinkeln och k en konstant faktor, beroende af den använda multiplikatorns beskaffenhet, eqv.

$$F = k \operatorname{Tg} \alpha$$

och genom differentiering

$$dF = k \frac{d\alpha}{\operatorname{Cos}^2 \alpha};$$

genom division af den första eqv. uti den andra

$$\frac{dF}{F} = \frac{d\alpha}{\operatorname{Cos}^2\alpha \operatorname{Tg} \alpha} = \frac{2\, d\alpha}{\operatorname{Sin} 2\alpha}.$$

Noggranheten vid afläsningen är 2′ eller

$$d\alpha = 2'.$$

Således i båge

$$d\alpha = \frac{1}{1720} \text{ och } 2d\alpha = \frac{1}{860}.$$

Häraf följer

$$\frac{dF}{F} = \frac{1}{860} \cdot \frac{1}{\operatorname{Sin} 2\alpha}$$

och därur erhålles genom beräkning noggranheten vid strömmätningarna

för en aflänkning af $5^0 = \frac{1}{149}$ af hela strömstyrkan

„ „ $10^0 = \frac{1}{294}$ „

för en aflänkning af $20^0 = \frac{1}{553}$ af hela strömstyrkan

„ „ $30^0 = \frac{1}{745}$ „

„ „ $40^0 = \frac{1}{847}$ „.“

Lenz öfvergår därefter till själfva metoden och anmärker att han icke öfverskridit en aflänkning af 40^0, „dels emedan enligt *Nervanders teori* proportionaliteten imellan strömstyrkan och tangenten för aflänkningsvinkeln icke bibehåller sig utöfver denna gräns, dels emedan mätningarna med agometern blifva osäkra för starkare strömmar till följd af nysilfvertrådens uppvärmning och den däraf förorsakade förstoringen af ledningsmotståndet.“

Aflänkas nålen genom en ström vinkeln α och behålles i detta läge, så kan jordmagnetismens vridningsmoment, om T betecknar horizontala composanten, uttryckas med

$$T \operatorname{Sin} \alpha,$$

strömmens åter med

$$F\varphi(\alpha),$$

hvarest φ betyder en funktion af vinkeln α, som magnetnålen bildar med spiralens hvarf; däraf

$$T \sin \alpha = F\varphi(\alpha).$$

Är strömstyrkan proportionel mot tangenten för aflänkningsvinkeln, så måste tydligen

$$\varphi(\alpha) = \operatorname{Cos} \alpha$$

och således strömmens vridningsmoment vara lika med

$$F \operatorname{Cos} \alpha .$$

Inställas trådhvarfven så att de eller, hvilket är detsamma, normalen mot spiralens axel bildar med magnetiska meridianen vinkeln β och om nålen nu genom en ström aflänkas vinkeln α, så fås

$$T \operatorname{Sin} \alpha = F \operatorname{Cos} (\alpha + \beta)$$

och således

$$\frac{F}{T} = \frac{\operatorname{Sin} \alpha}{\operatorname{Cos} (\alpha + \beta)} .$$

Varieras vinkeln β, under det att strömstyrkan förblifver konstant, så måste ur alla observationerna framgå

$$\frac{\text{Sin}\,\alpha}{\text{Cos}\,(\alpha+\beta)} = \text{konstant},$$

om tangentlagen är riktig. Då gränsen för α vid normalställning icke öfverskrider 40^0, så bör $\alpha+\beta$ icke tagas större än 40^0.

Vid de försök, hvilka Lenz ensam utförde, erhölls bl. a. följande serie:

$\alpha+\beta$	$\frac{\text{Sin}\,\alpha}{\text{Cos}\,(\alpha+\beta)}$	Afvikelse från medeltalet=0,5454 Δ	$\frac{\Delta}{0{,}5454}$
3^0 0′	0,5454	0,0000	0
7^0 19′	44	+ 10	$\frac{1}{545}$
12^0 19′	46	+ 8	$\frac{1}{682}$
19^0 3′	41	+ 13	$\frac{1}{497}$
28^0 40′	67	− 13	$\frac{1}{497}$
32^0 40′	54	0	0
36^0 10′	62	− 8	$\frac{1}{682}$
43^0 23′	61	− 7	$\frac{1}{779}$

Den serie, som erhölls vid det tillfälle Nervander var närvarande, var följande:

$\alpha+\beta$	$\frac{\text{Sin}\,\alpha}{\text{Cos}\,(\alpha+\beta)}$	Afvikelse från medeltalet=0,3770 Δ	$\frac{\Delta}{0{,}3770}$
2^0 7′	0,3763	+ 0,0007	$\frac{1}{538}$
19^0 7′	74	− 4	$\frac{1}{942}$
20^0 40′	70	0	0
37^0 27′	73	− 3	$\frac{1}{1257}$
44^0 15′	86	16	$\frac{1}{236}$

Uti bägge serierna är öfverensstämmelsen mycket god; i den senare märkes vid 44° 15′ redan en märklig afvikelse, hvarför ock denna observation blifvit utesluten från medeltalet.

Denna pröfning ådagalade på ett tillfredställande sätt att galvanometern, intill en afvikelse af 40°, angaf strömstyrkan proportionel mot tangenten för afvikningsvinkeln.

LENZ använde vidare metoden att jämföra de utslag, som erhöllos på detta instrument i form af tangentbussol, med dem, som erhöllos då instrumentet användes som sinusbussol.

Slutligen jämfördes utslagen på tangentbussolen med strömmens elektrolytiska verkningar. Bägge de sistnämda metoderna gåfvo i allo tillfredställande resultat, men jag anser öfverflödigt att här anföra dem, emedan de två serier, som redan anförts, till fullo ådagalägga instrumentets duglighet och användbarhet.

III.

Uti LENZ's och JACOBIS uppsatser talas om uppfinnaren NERVANDERS teori för tangentbussolen och såsom vi funnit säger sig LENZ af NERVANDER själf privatim hafva fått del af denna teori. Det vill häraf synas som om teorin varit fullständigt utarbetad och sannolikt på tyska språket, men om så var, så har den nu förkommit, ty mina efterfrågningar hos NERVANDERS ännu lefvande slägtningar hafva ej ledt till målet, och såsom jag redan ofvan nämnde är denna förlust af flere skäl mycket att beklaga, hvilket ännu tydligare kommer att framgå af hvad för mig återstår att anföra.

Vid NERVANDERS död voro, af den anledning att han var föreståndare både för magnetiskt-meteorologiska observatoriet och Universitetets fysikaliska kabinett, en del instrumenter, hvilka tillhörde den senare inrättningen i dagligt bruk vid den förra. I bland dessa var ett *Universalinstrument*, som blifvit förfärdigadt af MARTIN WETZER, föreståndare för det mekaniska institut, hvilket genom NERVANDERS försorg blifvit inrättadt på statens bekostnad. När jag först såg detta instrument, hvilket användes dels för deklinationsbestämningar, dels för azimuth- och tidsbestämningar, öfverraskades jag af dess egendomliga konstruktion och af några bidelar, som dylika instrument icke pläga

besitta. Först i slutet af 1870 talet, när jag närmare lärt mig uppskatta numera aflidne Ingeniören Wetzers stora förtjenster som skicklig mekanisk arbetare, blef det en dag frågan om detta instrument och då berättade han mig att det utgjorde *en del* af Nervanders *galvanometer*. Öfriga delar förvarades på fysikaliska kabinettet och därigenom hade det egendomliga förhållande uppstått att instrumentet, som blef fullt färdigt kort före Nervanders död, senare aldrig blifvit fullständigt uppstäldt med alla dess olika delar, förr än det nu af Wetzer i sitt ursprungliga skick rekonstruerades. Lyckligtvis hade alla delar under de förflutne 31 åren blifvit omsorgsfullt förvarade, så att rekonstruktionen försiggick med lätthet, isynnerhet som Hr. Wetzer utan minsta tvekan erinrade sig instrumentets alla delar och deras särskilda ändamål.

Medföljande fototypiska afbildning af instrumentet efter en fotografi, utförd af Ingeniör K. Granit å fysiska laboratoriet och med dess apparat, gifver oss en föreställning om detsamma.

På ett stativ med tre, ofvantill något utböjda fötter, medels solida messingsaxlar fästade i charnierer, hvilka äro starkt fastskrufvade i en tjock messingsplatta, utgörande stativets bord, står *en teodolit* på tre med klämmare försedda ställskufvar. Teodolitens horizontalcirkel *cc* har en diameter af 26,6 cm. och är indelad i $^1/_6$-dels grader; medels 2 nonier, 180° ifrån hvarandra, kan afläsningen ske från 10″ till 10″. Denna cirkel är fästad på en hylsa, rörlig omkring teodolitens axel, vid hvilken den medels en klämskruf kan orörligt fästas. Teodolitens axel uppbär en solid rännformig gaffel, hvars ändamål är att tjena som hållare för höjdcirkelns horizontalaxel (icke afbildad) och för cylindriska magnethuset *cc′* med upphängningsinrättningen *dd′*. Detta magnethus, som med en solid messingsplatta är fastskrufvadt på midten af gaffelns ränna, har en diameter af 143 mm. med en höjd af 37 mm. och uppbär suspensionsröret *dd′* med sitt torsionshufvud *d*, indeladt i 60 delar och försedt med behöriga inrättningar för upptagande af cocontråden, för magnetens upphängning, och dess behöriga inställande i midten af röret, som jämte magnethuset är centreradt i afseende å teodolitens axel. Magnetshusets lock är af glas och ofvanom detta finnes en vridbar loup, hvars ändamål är att öka noggranheten vid afläsningen af magnetens ställning i huset. I magnethusets vägg äro tvänne mikroskoper, med hårkors, inskjutna med friktion uti hylsor, belägna midt imot hvarandra och i fig. afbildade vid *C* och *C′*. Dessa tjena till att noggrant observera ställningen hos den rörliga magneten, till hvars beskrifning jag nu öfvergår.

Magneten utgöres af en välgjord cylinder, 58 mm. lång och 4,2 mm. i diameter, på midten försedd med en hylsa, som ofvantill uppbär en hake för

upptagande af cocontråden och nedantill ett par vingar af tunnt guldbleck ärnade att nedsänkas i ett litet cylindriskt kärl med olja, hvilket kan inställas i magnethuset. På magnetens ändar kunna skjutas tvänne hattar af silfver, hvars bottnar äro försedda med 16 delstreck, ämnade att inställas framför de bägge mikroskoperna och därigenom i hög grad öka afläsningens noggranhet samt att följa magnetismens variationer under loppet af ett försök.

Jag kan ej underlåta att härvid framhålla den höga grad af noggranhet hvarmed magnetnålens ställning kan afläsas.

Tänka vi oss nålen, sedan torsionen blifvit bortskaffad, på vanligt sätt inhängd och stående i magn. meridianen, så kan dess ställning på den graderade horizontalcirkeln direkt afläsas med en noggranhet af 10″ och efter någon öfning 5″.

När nu varaktigheten af denna ställning kontrolleras med mikroskoperna, den liniära förstoringen hos dessa är tiofaldig, hvarigenom en förändring af 0,1 skaldel på hattarne måste blifva märkbar, så kan man utan tvekan antaga säkerheten vid inställningen vara i det närmaste 5 båg sekunder, en noggranhet som är lika med den som i närvarande tid uppnås vid de vanliga magnetiska variationsinstrumenten med spegelafläsning.

Om nålen af en eller annan orsak aflänkas, så kan således aflänkningsvinkeln fås med en noggranhet af $^1/_{12}$ minut och genom upprepade försök ännu noggrannare.

Stativets platta är i midten försedd med en cirkelformig öppning för att genomsläppa *ramens* öfre del. Ifrån Lenz's beskrifning känna vi redan denna ram och skola nu endast fästa oss vid de väsendtligare olikheterna, som det föreliggande exemplaret erbjuda, äfvensom dess dimensioner.

Ramens längd är 69,5 cm., dess bredd 20,5 cm. och de grofva rörformiga hållarena äro indelade i delar af 6,76 mm. (3 pariser linier).

Ofvantill fortsättes ramen af tvänne messingsstänger nära invid hvarandra, hvilka genomgå hålet i stativets bord och medels inskrufvade tappar fästas i motsvarande hål på en hylsa om omgifver teodolitens axel. Samma hylsa uppbär en i $0^0,25$ indelad cirkel, som befinner sig under teodolitens tre hållare af ställskrufvarne och har en diameter af 168 mm.

Sistnämda cirkel är försedd med nonie, som gifver en afläsning af en minut. Genom denna inrättning finna vi att ramen kan inställas i hvilken azimuth som helst. Nedtill förlänges ramen af en arm med en *kula o* af träd ämnad att ingå i ett lerkäril med qvicksilfver, dels för att göra ramen lättare, dels för att dämpa dess möjliga pendelrörelse. Likasom i det af Lenz beskrifna instrumentet, är ramens ändamål att uppbära spiralen, men denna

har nu undergått en betydande förändring, som framgår af följande beskrifning.

Ramens vertikala armar uppbära förställbara hylsor, mellan hvilka befinner sig en axel af messing, slutande med tvänne inåt konkava cirkelrunda messingsbleck. Axeln kan vridas genom tappar uti lager, fästa vid hylsorna; denna vridning mätes af en index på en graderad cirkel af 88 mm. diameter och indelad i hela grader.

På axeln är spiralen upplindad; tråden i denna är sammantvinnad af två väl isolerade koppartrådar, 1,0 mm. i diameter, och upplindad i 27 lager med inalles 908 hvarf så att det hela bildar ett *klot A* af ungefär 13,8 cm. diameter. Genom de rörliga hylsorna kan nu denna klotformiga spiral röras i vertikal led och fästas i önskadt läge.

En jämförelse med det af LENZ beskrifna instrumentet visar oss nu följande vigtiga förändringar, hvilka alla måste anses som förbättringar:

1⁰ Aflänkningsvinklarnes afläsning kan ske med så stor noggranhet att afseende nödvändigt måste fästas vid magnetismens variationer *under* försöket.

2⁰ Genom magnetens förkortande och spiralens omformande har, med all sannolikhet, tillämpningen af tangentlagen blifvit utsträckt öfver 40^0.

3⁰ Genom sin konstruktion för öfrigt är instrumentet synnerligen lämpligt för magnetiska deklinationsbestämningar.

4⁰ Med användning af en konstant t. ex. termoelektrisk ström kan instrumentet med framgång användas för åtminstone relativa magnetiska intensitets bestämningar.

5⁰ Genom det omsorgsfulla utförandet af instrumentets särskilda delar, kan dess orientering till magn. meridianen och bestämningen af dess konstanter för öfrigt ske med större noggranhet än förut.

Huru önskligt det hade varit att NERVANDER själf gifvit oss sin teori för detta instrument, framgår tydligt och klart af ofvanstående. Äfven om vi, med ledning af LENZ's beskrifning, lätt kunna använda alla dess delar, för att drifva noggranheten vid galvaniska strömmars mätande till högsta möjliga grad, så stanna vi dock i okunnighet om NERVANDERS planer med afseende å instrumentets användning till magnetiska intensitetsbestämningar.

Huru beklagligt detta är har jag redan framhållit och vill blott tillägga att jag endast gissningsvis, på grund af NERVANDERS plan att använda thermoströmmar till erhållande af komparabla galvanometrar, slutit mig till att han äfven vid magnetiska mätningar ärnat använda dylika strömmar.

Dessa mätningar kunna utan svårighet förvandlas till absoluta magnetiska bestämningar, om spiralen eller bobinen *A* utbytes mot en magnet med kändt tröghets moment och därjämte dess svängningstid bestämmes.

Att söka spåra orsaken till Nervanders dröjande med publikationen af sin teori och beskrifningen af sitt instrument, skulle föra oss för långt på de sannolika antagandenas och gissningarnes område.

Min afsigt har länge varit, ehuru jag genom andra vetenskapliga arbeten hittills varit förhindrad, att gifva en framställning af instrumentets teori och utföra en serie af försök öfver dess användbarhet både som galvanometer och magnetiskt mätningsinstrument och i en följande uppsats skall jag återkomma till detta ämne.

Paris den 11 april 1888.

Selim Lemström.

Anm. De källor jag vid denna framställning anlitat äro utom Nervanders och Lenz's redan citerade uppsatser hufvudsakligen:

K. Chydenius. Joh. Jak. Nervander såsom Vetenskapsman. Joukahainen. Ströskrift utg. af Österbottningar. Helsingfors 1860, jämte i denna uppsats uppgifna inhemska källor.

När ofvanstående uppsats blifvit slutförd under vistelse i Paris, så har jag från hemlandet behöft en del upplysningar, hvilka blifvit mig benäget lemnade dels af Statsrådet Moberg, dels af Assistenten Kand. E. Biese, för hvilket jag uttalar min förbindliga tacksägelse.

BEOBACHTUNGEN VON COMETEN

ANGESTELLT

AUF DER STERNWARTE ZU HELSINGFORS

IM

WINTER UND FRÜHJAHR 1885—1886.

VON

ANDERS DONNER.

I.

Ortsvergleichungen der Cometen mit benachbarten Sternen. Notizen über Aussehen, Lichtstärke, Lage des Schweifes u. s. w. bei diesen Cometen, gemacht während der Beobachtungen.

Comet Fabry.

Dieser Comet wurde am 1. December 1885 von Herrn Fabry in Paris entdeckt. Die Nachricht von der Entdeckung lief am 3 December durch ein Telegramm der „Centralstelle für astronomische Telegramme" in Kiel hier ein. Die erste Beobachtung gelang mir am 6 December. Seitdem wurde der Comet regelmässig von mir beobachtet, so weit nicht trübes Wetter und im December und Januar zu heller Mondschein dies verhinderte. Die Ortsvergleichungen wurden sämmtlich mit Hülfe des Ringmicrometers angestellt, ausser in den zwei in der Abtheilung V angeführten Fällen April 13 und April 20, in denen andere Beobachtungsverfahren angewendet werden konnten. Das Instrument war der Fraunhofer'sche Refractor von 7 engl. Zoll Oeffnung. Die Vergrösserung des Ringmicrometeroculars ist 71. Der Sucher hat eine Oeffnung von 43^{mm} und vergrössert 21 Mal. Die Beobachtungen konnten beinahe fünf Monate hindurch fortgesetzt werden, indem sie erst mit dem 23. April 1886 abbrachen. Die Beobachtungen folgen hier. Dabei bezeichnen:

A. ☾ das Alter des Mondes,
Z. ☾ die wahre Zenithdistanz des Mondes,
ζ ✶☄ die wahre Zenithdistanz des Cometen,
T. ☾ der Stundenwinkel des Mondes,
τ ✶☄ der Stundenwinkel des Cometen.

Wenn *Z.* ☾, *T.* ☾ und τ *☄ nicht angegeben sind, steht der Mond wenigstens 5^0 unter dem Horizonte.

1. 1885 Dec. 6.

Vergleichung des Orts des Cometen mit *DM.* $+ 20^0. 63$.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 17^s.21.$ $\Delta\delta = + 5' 49''.1.$

Der Comet ist ziemlich lichtschwach, etwas elliptisch in der Richtung der Rectascension und hat einen ausgeprägten Kern. *A.* ☾ 30 *T.*; ζ *☄ 52^0. Wind schüttelt etwas das Instrument.

2. Dec. 7.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 20^0. 52$.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 17^s.17.$ $\Delta\delta = + 2' 3''.8.$

Aussehen des Cometen wie gestern. Ein kleiner Stern folgt 7^s im Parallel. *A.* ☾ 1 *T.*; ζ *☄ 49^0. Heftiger Wind, der jedoch das Instrument nicht trifft.

3. Dec. 22.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 20^0. 5422$.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 9^s.72.$ $\Delta\delta = - 4' 12''.8.$

Starkes Mondlicht. *A.* ☾ 16 *T.*; *Z.* ☾ 79^0; *T.* ☾ $17^h\ 21^m$; ζ *☄ 39^0; τ *☄ $0^h\ 17^m$. Comet schwer zu beobachten.

4. Dec. 30.

Ortsvergleichung mit 83 Pegasi = *D. M.* $+ 20^0. 5387$.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 19^s.78.$ $\Delta\delta = - 19' 33''.4.$

Der Comet ist mehr ausgebreitet als früher; Durchmesser $4'$. Kern $9^m.10$. Starker Wind gegen das Instrument. ☾ *A.* 24 *T.*; ζ *☄ 57^0.

5. Dec. 31.

Gleichzeitige Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 20^0. 5386$ und $+ 20^0. 5387$.

$20^0.5386.$	$\Delta\alpha = - 1^m\ 2^s.37.$	$\Delta\delta = - 13' 47''.8.$
$20^0.5387.$	$\Delta\alpha = - 1\ 18.93.$	$\Delta\delta = - 18\ \ 6.4.$

Comet leicht zu beobachten, Durchmesser 4'. Kern nicht sehr scharf, mehr wie eine Verdichtung gegen die Mitte. ☾ *A.* 25 T.; ζ ✶☁ 40°.

6. 1886 Jan. 2.

Ortsvergleichung des Cometen mit *D. M.* + 20°. 5371.

$\varDelta\alpha = +0^m\,57^s.55.$ $\varDelta\delta = -3'\,22''.0.$

Comet von 4' Durchmesser, nicht schwach. Kernartige Verdichtung mit der Lichtstärke $9^m.5$. Beim Beginn der Beobachtung schien es, als ob der Kern eine kurze helle schweifartige Verlängerung gegen *NW.* hätte. Durch die Bewegung des Cometen während der Beobachtung stellte es sich später heraus, dass diese Verlängerung in der That der Cometenkern selbst war und dass ein Stern 10^m in geringer Entfernung diesem *SE.* folgte. Die 8 Vergleichungen bezogen sich auf diesen Stern, der dann durch 2 Ringmicrometerbeobachtungen mit dem Cometen verglichen wurde. Eine dritte Vergleichung 23 Minuten nach dem für die Beobachtung angegebenen Moment gab die Betrachtung mit der Vergrösserung 145, wobei unter Benutzung der Begrenzung des Gesichtsfeldes als Messapparat geschätzt wurde, dass der Stern dem Cometenkern in 115° Positionswinkel $1^s.40$ folgte. Bei dieser Vergrösserung erschien die schärfste sternartige Verdichtung in dem Kern wie ein Stern 11^m. Eine Abschwächung, beziehungsweise ein Hellerwerden des Sterns konnte ich nicht bemerken. Jedoch war die grösste Annäherung beim Beginn der Beobachtung schon vorüber. — *A.* ☾ 27 T.; ζ ✶☁ 40°.

7. Jan. 3.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 20°. 5368.

$\varDelta\alpha = +1^m\,2^s.10.$ $\varDelta\delta = -4'\,15''.7.$

Aussehen des Cometen wie gestern. Der von dem Cometen damals bedeckte Stern erscheint jetzt nicht lichtstärker als Jan. 2, was darauf hindeutet, dass damals eine stärkere Absorption des Sternlichts durch den Cometen nicht stattgefunden hat. *A.* ☾ 28 T.; ζ ✶☁ 65°.

8. Jan. 3.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 20°. 5371, zum Theil gleichzeitig mit der vorhergehenden.

$\varDelta\alpha = -0^m\,17^s.08.$ $\varDelta\delta = -0'\,49''.0.$

9. Jan. 7.

Ortsvergleichung des Cometen mit *D. M.* $+ 21^0.4977$.

$\Delta\alpha = + 0^m\,22^s.50.$ $\Delta\delta = - 11'\,27''.5.$

Das Aussehen des Cometen ist beinahe dasselbe wie Jan. 3; vielleicht ist er doch etwas lichtstärker, obgleich er wegen Nebel und grösserer Nähe zum Horizont nicht so erscheint. ζ ✶☉ 73^0; *A.* ☾ 2 T.

10. Jan. 8.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 21^0.4977$.

$\Delta\alpha = - 0^m\,28^s.08.$ $\Delta\delta = - 8'\,7''.3.$

Der Wind wirkt während der letzten Beobachtungen etwas gegen das Instrument, sehr wenig während der ersten. Ein Unterschied zwischen den Werthen von $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ bei den ersten und letzten Beobachtungen ist aber nicht bemerkbar. *A.* ☾ 3 T.; ζ ✶☉ 70^0.

11. Jan. 10.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 21^0.4977$.

$\Delta\alpha = - 1^m\,58^s.46.$ $\Delta\delta = - 1'\,8''.7.$

Der Comet hat etwas an Lichtstärke zugenommen. Die stärkere Verdichtung hat $1\frac{1}{2}$ Minuten Durchmesser und ein scharfer sternartiger Kern 10 . 11 Grösse steht in deren Mitte. Diese Verdichtung ist etwas westlich excentrisch gelegen. Um die Verdichtung herum eine schwächere Nebelhülle mit Andeutungen zu einem gegen *ENE.* gerichteten Schweif. *A.* ☾ 5 T.; *Z.* ☾ 73^0; *T.* ☾ $2^h\,49^m$; ζ ✶☉ 47^0; τ ✶☉ $2^h\,32^m$.

12. Jan. 27.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 22^0.4856$.

$\Delta\alpha = - 0^m\,17^s.66.$ $\Delta\delta = - 8'\,42''.4.$

Der Comet ist entschieden lichtstärker als Jan. 10; er besteht aus einer schwachen Nebelmasse von $6'$ Durchmesser mit einer stärkeren Verdichtung von $1'.5$ Durchmesser, welcher in der Mitte oder vielleicht etwas westlich liegt. In der Mitte dieser Verdichtung befindet sich der beinahe sternartige Kern $9^m.10$. *A.* ☾ 22 T.; ζ ✶☉ 48^0.

13. Jan. 28.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 22^0. 4856$.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 40^s.49$. $\Delta\delta = + 0'\ 2''.3$.

Bei dem Cometen, der sonst sein Aussehen von gestern ganz bewahrt hatte, war der Kern jetzt nicht so sternähnlich und wurde $9^m.0$ geschätzt. *A.* ☾ 23 T.; ζ ✱☄ 63^0.

14. Febr. 4.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 25^0. 4752$.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 1^s.98$. $\Delta\delta = + 1'\ 51''.2$.

Das Aussehen des Cometen im Ganzen wie Jan. 27 u. 28, jedoch noch etwas lichtstärker. Der Kern ist nicht ganz sternartig, obgleich er zeitweise als Stern hervorblitzt. *A.* ☾ 0 T.; ζ ✱☄ 65^0.

15. Febr. 5.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 23^0. 4752$.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 15^s.52$. $\Delta\delta = + 11'\ 40''.7$.

Die Ausbreitung des Cometen tretet besser als gestern hervor dadurch, dass der Vergleichstern, der $7^m.4$ ist, jetzt entfernter steht. Kern schärfer definirt. *A.* ☾ 1 T.; ζ ✱☄ 65^0.

16. Febr. 6.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 24^0. 4778$.

$\Delta\alpha = + 1^m\ 45^s.93$. $\Delta\delta = - 2'\ 26''.2$.

Der Comet ist etwas lichtstärker als gestern; der Kern ist $9^m.0$ und ziemlich sternartig. *A.* ☾ 2 T.; *Z.* ☾ 82^0; *T.* ☾ $4^h\ 14^m$; ζ ✱☄ 54^0; τ ✱☄ $3^h\ 59^m$.

17. Febr. 13.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 25^0. 4951$.

$\Delta\alpha = - 3^m\ 1^s.07$. $\Delta\delta = - 1'\ 53''.8$.

Trotz des ziemlich hellen Mondscheins ist der Comet leicht zu beobachten. Der Kern, ziemlich scharf, ist $9^m.2$. *A.* ☾ 9 T.; *Z.* ☾ 44^0; *T.* ☾ $23^h\ 15^m$; ζ ✱☄ 59^0; τ ✱☄ $4^h\ 48^m$.

18. Febr. 16.

Vergleichung des Cometenortes mit *D. M.* + 26°. 4636.

$\Delta\alpha = -0^{m}\,57^{s}.26.$ $\Delta\delta = -10'\,0''.7.$

Starker Mondschein. Der Comet, dennoch leicht zu sehen, erscheint als eine auf 3′ Durchmesser leicht zu verfolgende Nebelmasse, von welcher noch weiter auch Spuren erkennbar sind. Der ziemlich sternartige Kern wurde durch Vergleichung mit $9^{m}.5$ *D. M.* + 26°. 4633 = als $9^{m}.4$ gefunden. *A.* ☾ 12 T.; *Z.* ☾ 55°; *T.* ☾ $20^{h}\,50^{m}$; ζ ✱☄ 63°; τ ✱☄ $5^{h}\,30^{m}$.

19. Febr. 17.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 26°. 4636.

$\Delta\alpha = -1^{m}\,5^{s}.21.$ $\Delta\delta = +3'\,6''.6.$

Aussehen des Cometen wie gestern. Der Kern $9^{m}.0$. *A.* ☾ 13 T.; *Z.* ☾ 63°; *T.* ☾ $20^{h}\,8^{m}$; ζ ✱☄ 66°; τ ✱☄ $5^{h}\,50^{m}$.

20. Febr. 18.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 26°. 4627.

$\Delta\alpha = +1^{m}\,29^{s}.24.$ $\Delta\delta = -10'\,36''.8.$

Vollmond. Am Horizonte dichtes Gewölk, deren Ausläufer bis zur Stelle des Cometen sich erstrecken. Comet und Stern desshalb heute schwerer zu sehen. *A.* ☾ 14 T.; *Z.* ☾ 71°; *T.* ☾ $19^{h}\,20^{m}$; ζ ✱☄ 67°; τ ✱☄ $6^{h}\,5^{m}$.

21. Febr. 19.

Bestimmung des Orts durch Vergleichung mit dem Stern $7^{m}.6$ *D. M.* + 26°. 4628.

$\Delta\alpha = +1^{m}\,20^{s}.80.$ $\Delta\delta = +1'\,50''.7.$

Nebelartige Bewölkung am Südhorizonte mit höher sich erstreckenden Nebelstreifen. Frostige Luft bei − 11° C.; welche sich auch in den Bildern der Sterne kund giebt. Der Comet ist schon ein lichtstarkes Object, das was beim Hinsehen in den Tubus zuerst sich die Aufmerksamkeit zuzieht. Der Kern ziemlich wohl ausgeprägt, zunächst umgeben von einer lichtstarken Nebelhülle. Die schwächere Umhüllung erstreckt sich wahrscheinlich mehrere

Minuten, ist aber wegen des Mondlichts und der wenig durchsichtigen Luft schwer zu verfolgen. Starker Ostwind, der jedoch das Instrument nicht trifft. *A.* ☾ 15 T.; *Z.* ☾ 82^0; *T.* ☾ $18^h\ 24^m$; ζ ☄ 68^0; τ ☄ $6^h\ 7^m$.

22. Febr. 21.

Ortsvergleichung des Cometen mit *D. M.* $+ 27^0. 4547$.

$\Delta\alpha = + 1^m\ 45^s. 73.$ $\Delta\delta = + 0'\ 10''. 2.$

Der Comet erscheint wesentlich lichtstärker als früher. Die stärkste kernartige Verdichtung ist $7^m. 0$ oder vielleicht noch etwas lichtstärker. Der sternähnliche zeitweise aufflammende Kern ist $8^m. 4$ laut Vergleichung mit dem Vergleichstern, der laut *D. M.* $8^m. 6$ ist. Eine Nebelhülle von $5^1/_2$ Minuten Durchmesser umgiebt den Kern und hat gegen *NE.* eine Verlängerung, die sich bis 6′ weit vom Kern erstreckt. Sehr durchsichtige Luft. *A.* ☾ 17 T.; ζ ☄ 65^0.

23. Febr. 22.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 27^0. 4550$.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 51^s. 00.$ $\Delta\delta = - 20'\ 23''. 1.$

Nebel am westlichen Horizont. Dunstige Luft. *A.* ☾ 18 T.; ζ ☄ 72^0.

24. Febr. 23.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 27^0. 4550$.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 44^s. 31.$ $\Delta\delta = - 6'\ 24''. 3.$

Die Nebelhülle dehnt sich im *SW.* bis 2′ von dem Kern aus; der Schweif hat 6′ Länge und ist gegen *NE.* gerichtet. Kern $7^m. 0$. Durchsichtige Luft, doch nicht wie Febr. 21. *A.* ☾ 19 T.; ζ ☄ 66^0.

25. Febr. 26.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 28^0. 4588$.

$\Delta\alpha = - 1^m\ 32^s. 25.$ $\Delta\delta = - 0'\ 16''. 6.$

A. ☾ 22 T.; ζ ☄ 69^0.

26. Febr. 28.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 29°. 4930.

$\Delta\alpha = -1^m\, 7^s.\, 82.$ $\Delta\delta = +3'\, 36''.\, 3.$

Kern 6ᵐ. 5; auf Lichtstärke verglichen mit dem Stern 7ᵐ. 0 = *D. M.* + 28°. 4577. Der Kern liegt excentrisch und gegen *SW.* zu in dem lichtstärksten Theil der Nebelhülle. Der schwache Schweif erstreckt sich in dem Positionswinkel 40° 9 bis 10′ weit vom Kern. *A.* ☾ 24 T.; ζ ✶⊛ 71°.

27. März 6.

Vergleichung des Cometenortes mit *D. M.* + 30°. 4945.

$\Delta\alpha = -1^m\, 2^s.\, 90.$ $\Delta\delta = -9'\, 4''.\, 5.$

Langer Schweif, in dem Positionswinkel 18°; genauer definirt ist er gerade gegen den Stern *D. M.* + 31°. 4906 gerichtet, beinahe bis zu welchem seine schwächsten Lichtvertonungen noch verfolgt werden können. Hieraus ergiebt sich für den Positionswinkel des Schweifs 10°. 7, die Länge desselben 25′ bis 26′. Siehe Abth. IV. Der Kern wurde mit dem Vergleichstern, der $7^m.\,7$ ist, und mit *D. M.* + 31°. 4904, der $6^m.\,0$ ist, als $6^m.\,8$ geschätzt. *A.* ☾ nahe 1 T.; ζ ✶⊛ 71°. Deutliches Zodiakallicht, das sich bis zu den Plejaden erstreckt; vielleicht wirkt auch der Mond etwas mit, obgleich *Z.* ☾ $97^2/_3{}^0$.

28. März 7.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 31°. 4906.

$\Delta\alpha = -0^m\, 31^s.\, 62.$ $\Delta\delta = -8'\, 40''.\, 3.$

Das Aussehen des Cometen und die Lage des Schweifes habe ich versucht auf einer als Fig. I reproducirten Zeichnung zu veranschaulichen. Ueber die Ableitung der Lage des Schweifs aus dieser Zeichnung, siehe Abth. IV. Dieselbe bestimmt den Positionswinkel zu 10°. 1, die Länge des Schweifs zu 23′. Durch Vergleichung mit dem Stern $6^m.\,7$ *D. M.* + 31°. 4901 wurde der Kern als $6^m.\,8$ geschätzt. *A.* ☾ nahe 2 Tage; *Z.* ☾ 90°; *T.* ☾ $6_h\ 5^m$; ζ ✶⊛ 72°; τ ✶⊛ $7^h\ 16^m$.

29. März 8.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 31°. 4906.

$\Delta\alpha = -0^m\, 40^s.\, 66.$ $\Delta\delta = +8'\, 28''.\, 4.$

Der Comet wird nach ein paar Stunden beinahe central über denjenigen Stern $9^m.5$ gehen, der nicht in *D. M.* vorkommt, aber auf der gestrigen Zeichnung zu sehen ist. Später Bewölkung. *A.* ☾ nahe 3 T.; *Z.* ☾ 78^0; *T.* ☾ $4^h\ 57^m$; ζ ✱☄ 69^0; τ ✱☄ $6^h\ 54^m$.

30. März 11.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* $+ 32^0.4634$.

$$\Delta\alpha = + 0^m\ 35^s.58. \qquad \Delta\delta = - 11'\ 3''.5.$$

Mondschein. Nebel in dieser Nähe zum Horizonte; eine grössere Wolke erstreckt sich von *W.* bis *SE.* Der Comet erscheint doch als eine Nebelhülle von $3\frac{1}{2}$ Minuten Durchmesser mit einer $5'$ vom Kern gegen *N.* sich erstreckenden Verlängerung. Die Mitte der Verdichtung bedeutend lichtheller. Der Kern wurde im Sucher verglichen mit $6^m.7$ *D. M.* $+ 31^0.4901$ und mit $6^m.0$ *D. M.* $+ 31^0.4904$ und $= 6^m.2$ gefunden. *A.* ☾ nahe 6 T.; *Z.* ☾ 60^0; *T.* ☾ $3^h\ 37^m$; ζ ✱☄ 76^0; τ ✱☄ $8^h\ 9^m$.

31. März 12.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 32^0.4634$.

$$\Delta\alpha = + 0^m\ 25^s.62. \qquad \Delta\delta = + 6'\ 33''.5.$$

Das Aussehen des Cometen wie gestern; Schweif vielleicht etwas länger ($6'$), Positionswinkel vielleicht 15^0 (?), schwer zu definiren. Kern $6^m.0$ in derselben Weise wie März 11 verglichen. *A.* ☾ nahe 7 T.; *Z.* ☾ 49^0; *T.* ☾ $2^h\ 13^m$; ζ ✱☄ 73^0; τ ✱☄ $7^h\ 39^m$.

32. März 13.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 32^0.4626$

$$\Delta\alpha = + 3^m\ 41^s.71. \qquad \Delta\delta = - 7'\ 31''.0.$$

Der Comet erscheint als eine runde neblige Masse von $4'$ Durchmesser. Von dem Schweif ist wegen des starken Mondlichts kaum eine Spur zu erkennen. Der Kern wurde im Sucher mit denselben Sternen wie an den zwei vorhergehenden Tagen verglichen und $6^m.0$ geschätzt. *A.* ☾ nahe 8 Tage; *Z.* ☾ 47^0; *T.* ☾ $1^h\ 55^m$; ζ ✱☄ 77^0; τ ✱☄ $8^h\ 23^m$.

33. März 16.

Ortsvergleichung mit *D. M* $+ 33^0.4701$.

$\Delta\alpha = +\,0^m\ 17^s.\,93.$ $\Delta\delta = +\,16'\ 18''.\,9.$

Die lichtstarke Hülle des Cometen zeigt einen Durchmesser von 2 Minuten. Der Kern wurde im Sucher mit $6^m.\,4$ *D. M.* + 34°. 4899 verglichen und $6^m.\,5$ gefunden. Sehr heller Mondschein. Der Comet und dieser Stern sind die einzigen im Sucher sichtbaren Objecte. *A.* ☾ nahe 11 T.; *Z.* ☾ 47°; *T.* ☾ $22^h\ 54^m$; ζ ☄ 76°; τ ☄ $8^h\ 18^m$.

34. März 17.

Vergleichung des Cometenortes mit *D. M.* + 33°. 4907.

$\Delta\alpha = +\,0^m\ 43^s.\,89.$ $\Delta\delta = -\,0'\ 51''.\,6.$

Wegen des starken Mondlichts zeigt sich die Nebelhülle des Cometen jetzt als von nur $1^1/_2$ Minuten Durchmesser. Der Kern wurde $6^m.\,6$ gefunden durch Vergleichung im Sucher mit $6^m.\,4$ *D. M.* + 34°. 4899 und $7^m.\,0$ *D. M.* + 34°. 4916. *A.* ☾ nach 12 T.; *Z.* ☾ 53°; *T.* ☾ $21^h\ 59^m$; ζ ☄ 76°; τ ☄ $8^h\ 22^m$.

35. März 19.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 34°.4916.

$\Delta\alpha = -\,0^m\ 57^s.\,34.$ $\Delta\delta = +\,10'\ 56''.\,5.$

Der Kern wurde $6^m.\,6$ geschätzt durch Vergleichung im Refractor mit dem Vergleichstern, der $7^m.\,0$ ist. *A.* ☾ nahe 14 T.; *Z.* ☾ 72°; *T.* ☾ $20^h\ 3^m$; ζ ☄ 75°; τ ☄ $8^h\ 20^m$.

36. März 20.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* + 35°. 5025.

$\Delta\alpha = -\,2^m\ 12^s.\,80.$ $\Delta\delta = -\,20'\ 15''.\,1.$

Wolken vor und nach der Beobachtung. Wind, der jedoch nur unbedeutend auf das Instrument wirkt. *A.* ☾ nahe 15 T.; *Z.* ☾ 80°; *T* ☾ $19^h\ 39^m$; ζ ☄ 77°; τ ☄ $8^h\ 55^m$.

37. März 22.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 35°. 5015.

$\Delta\alpha = +\,1^m\ 4^s.\,80.$ $\Delta\delta = -\,8'\ 57''.\,9.$

Der Kern ist $6^m.0$ oder eher lichtstärker, laut Vergleichung im Refractor mit den Sternen $6^m.7$ *D. M.* $+35^0.5012$ und $6^m.5$ *D. M.* $+35^0.5024$. Der Schweif ist in dem Positionswinkel 350^0 gerichtet, leicht sichtbar $20'$, möglich zu verfolgen $40'$ bis $50'$ vom Kern. *A.* ☾ nahe 17 T.; ζ ✶☉ 74^0.

38. März 25.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+36^0.5061$.

$$\varDelta\alpha = -1^m\,24^s.25. \qquad \varDelta\delta = -12'\,27''.8.$$

Der Kern des Cometen ist $6^m.3$ laut Vergleichung im Sucher mit $6^m.0$ *D. M.* $+37^0.4817$. Wolken am Horizonte unter dem Cometen, mit Nebelstreifen höher am Himmel. Wind, der jedoch das Instrument nicht trifft. *A.* ☾ 20 T.; ζ ✶☉ 76^0.

39. März 26.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+36^0.5058$.

$$\varDelta\alpha = -1^m\,4^s.26. \qquad \varDelta\delta = -1'\,36''.1.$$

Der Kern ist $6^m.1$ laut Vergleichung im Sucher mit $6^m.0$ *D. M.* $+37^0.4817$ um $8^h\,24^m$ Mittl. Zt.

Um $9^h\,9^m$ Mittl. Zt. wurde die Lage des Schweifs bestimmt und gefunden, dass der Durchschnittspunct der Mittellinie desselben mit dem Parallel von *D. M.* $+37^0.4817 = 12$ Andromedae diesem Stern in einem Abstand von 70^s folgt. Noch etwas weiter als zu diesem Puncte kann der Schweif noch schwach wahrgenommen werden. In der Nähe des Kerns und um diesen herum ist die Begrenzung deutlich parabolisch und die Umhüllung sehr lichtstark. Die Hülle erstreckt sich noch 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minuten südlich vom Kern. Der Schweif erscheint vollkommen gerade. In Bezug auf die Breite des Schweifs wurde gefunden, dass die Durchgangszeit für dieselbe auf dem Parallel von *D. M.* $+37^0.4817$ etwa 60^s war. Ueber die aus diesen Angaben abgeleiteten Zahlen für den Schweif s. Abth. IV. Der Kern ist scharf und erscheint im Sucher wie früher verglichen als $6^m.2$. *A.* ☾ nahe 21 T.; ζ ✶☉ 77^0.

40. März 26.

Vergleichung des Cometenortes mit *D. M.* $+36^0.5048$.

$$\varDelta\alpha = +1^m\,54^s.69. \qquad \varDelta\delta = +9'\,53''.9.$$

A. ☾ 21 T.; $\zeta = 79\frac{1}{2}^0$. Um 14^h M. Zt. wurde eine Zeichnung gemacht, die hier nicht reproducirt ist, deren Einzelheiten aber in Abth. IV beschrieben sind.

41. April 1.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 38^0. 4995$.

$$\varDelta\alpha = -1^m\, 12^s. 89. \qquad \varDelta\delta = -13'\, 45''. 1.$$

Heftiger *SW.* — Wind, der jedoch das Instrument nicht trifft. *A.* ☾ 26 T.; ζ ✳☁ 78^0.

Um $10^h\ 34^m$ M. Zt. schätzte ich den Kern als $5^m. 5$ durch Vergleichung im Tubus mit $7^m. 4$ *D. M.* $+ 38^0. 4999$. Der Kern ist scharf und sternartig. Die sehr lichtstarke Umhüllung um den Kern hat nur etwa 1′ Durchmesser; der Uebergang davon zu den hellsten Partieen des Schweifs ist aber sehr langsam. Der Schweif ist etwas über 30′ leicht zu folgen; bedeutend weiter vom Kern ist derselbe auch noch schwach sichtbar. — In einem gewöhnlichen Operngucker ist der Comet leicht zu sehen und erscheint etwas lichtstärker als die in dessen Nähe befindlichen Sterne 5^m und 6^m: Flamsteed 12, 14, 15 Andromedae. ζ ✳☁ 81^0. Untere Culmination. Die Lage des Schweifs wurde auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet.

42. April 1.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* $+ 38^0. 4995$.

$$\varDelta\alpha = -1^m\, 6^s. 41. \qquad \varDelta\delta = -10'\, 54''. 1.$$

A ☾ 27 T.; ζ ✳☁ 76^0. Hieher gehört die als Fig. II. reproducirte Zeichnung.

43. April 3.

Ortsvergleichung mit D. *M.* $+ 38^0. 4987$.

$$\varDelta\alpha = +2^m\, 25^s. 48. \qquad \varDelta\delta = -1'\, 26''. 1.$$

Der Schweif wurde auf der Karte der Bonner Durchmusterung nach seiner Lage zu benachbarten Sternen eingezeichnet. Gleich nach der Beobachtung starker Nebel, der den Cometen fast unmöglich zu sehen macht. So weit aus der Extinction des Lichts durch den Nebel geschlossen werden kann, ist der Cometenkern etwas lichtstärker als der Stern $5^m. 8$ *D. M.* $+ 38^0. 5023$, mit welchem er im Sucher verglichen ward; der Kern wurde so $5^m. 5$ gefunden. *A.* ☾ 29 T.; ζ ✳☁ 80^0.

44. April 10.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 40^0. 5122$.

$\Delta\alpha = -2^m\ 22^s.50. \qquad \Delta\delta = -12'\ 13''.8.$

Mondschein und unreine Luft. Der Kopf des Cometen ist grösser als früher. Der Schweif erscheint in günstigeren Momenten als von 15′ bis 20′ Länge. Mit dem Sterne $6^m.0$ *D. M.* $+ 39^0. 5114$ wurde der Kern im Sucher verglichen und zwischen $4^m.7$ und $5^m.4$ wechselnd gefunden. *A.* ☾ 6 T.; *Z.* ☾ 58^0; *T.* ☾ $3^h\ 52^m$; ζ ✶☄ 79^0; τ ✶☄ $10^h\ 52^m$.

45. April 10.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* $+ 39^0. 5125$.

$\Delta\alpha = -0^m\ 52^s.15. \qquad \Delta\delta = +10'\ 46''.6.$

Luft anfangs sehr gut, später bedeutend unreiner. Das starke Licht des Cometen blendet das Auge, so dass es zeitweise schwer fällt den schwachen Vergleichstern ($9^m.5$) nicht zu verlieren. Der Schweif wurde um 12^h M. Zt. auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet. In einem Operngucker erscheint der Comet als nahe 4^m. *A.* ☾ 6 T.; *Z.* ☾ 76^0; *T.* ☾ $6^h\ 17^m$; ζ ✶☄ $78^0.5$; τ ✶☄ $13^h\ 22^m$.

46. April 11.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 40^0. 5119$.

$\Delta\alpha = +0^m\ 56^s.31. \qquad \Delta\delta = -1'\ 40''.3.$

Der Schweif wurde auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet um $11^h\ 47^m$ M. Zt. Der Kern ist sternartig oder erscheint vielmehr als scharf begrenzte Scheibe von ein Paar Secunden Durchmesser; er steht ein wenig nach *W.* zu excentrisch in der lichtstärksten Hülle, welche mit schneller Abnahme des Lichts in die äussere Umhüllung übergeht. Im Sucher mit $6^m.0$ *D. M.* $+ 39^0. 5114$ verglichen wurde der Kern $4^m.5$ geschätzt. *A.* ☾ 7 T.; *Z.* ☾ 69^0; *T.* ☾ $5^h\ 13^m$; ζ ✶☄ $78^0.5$; $13^h\ 14^m$.

47. April 11.

Vergleichung des Cometenorts mit *D. M.* $+ 40^0. 5119$.

$\Delta\alpha = +1^m\ 17^s.78. \qquad \Delta\delta = -1'\ 13''.9.$

A. ☾ 7 T.; *Z.* ☾ 88^0; *T* ☾ $7^h\ 52^m$; ζ ✶☄ 68^0; τ ✶☄ $15^h\ 59^m$. Um $13^h\ 50^m$ M. Zt. wurde eine Zeichnung gemacht, welche als Fig. III. hier reproducirt ist.

48. April 12.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 40^0. 5134.

$\Delta\alpha = -\ 0^m\ 15^s.\ 37.$ $\Delta\delta = +\ 1'\ 18''.\ 1.$

Beobachtung zwischen Wolken und schliesslich durch völlige Bewölkung ganz unterbrochen. *A.* ☾ 8 T.; *Z.* ☾ 66^0; *T.* ☾ $4^h\ 31^m$; ζ ☄ 78^0; τ ☄ $13^h\ 26^m$.

49. April 13.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 40^0. 5147.

$\Delta\alpha = -\ 0^m\ 51^s.\ 58.$ $\Delta\delta = +\ 0'\ 4''.\ 7.$

Wegen des starken Mondlichts ist der Schweif nur in einer Länge von 7′ bis 8′ vom Kern sichtbar. Der Kern ist eine wohlbegrenzte Scheibe von etwa 2″ Durchmesser. Die stärkere Lichthülle erstreckt sich in der dem Schweif entgegengesetzten Richtung nur etwa 1½ Min., auf der Schweifseite etwas weiter. Auf dieser Seite ist der Uebergang zu den lichtstärkeren Partieen langsamer. Dünnere Wolkenstreifen im *N.*, oberhalb aber nicht unterhalb der Stelle des Cometen. *A.* ☾ 9 T.; *Z.* ☾ 51^0; *T.* ☾ $1^h\ 36^m$; ζ ☄ 79^0; τ ☄ $11^h\ 20^m$.

50. April 13.

Vergleichung des Ortes des Cometen mit *D. M.* 40^0. 5147 mit Hülfe des Fadenmicrometers. Siehe Abth. V.

51. April 18.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 39^0. 32.

$\Delta\alpha = +\ 1^m\ 40^s.\ 26$ $\Delta\delta = +\ 13'\ 34''.\ 7.$

Vollmond. Der Kern ist 4^m, scharf, sternartig. Eine schwache Umhüllung ist sichtbar, welche sich in der Schweifrichtung bis etwa 4′, in der entgegengesetzten bis 2′ vom Kern erstreckt. Nur wenn der Tubus bewegt wird, kann der Schweif 8′ bis 10′ verfolgt werden. *A.* ☾ 14 T.; *Z.* ☾ 75^0; *T.* ☾ $21^h\ 33^m$; ζ ☄ 80^0; τ ☄ $11^h\ 26^m$.

52. April 18.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 39^0. 46.

$\Delta\alpha = -\ 0^m\ 41^s.\ 13.$ $\Delta\delta = +\ 0'\ 16''.\ 1.$

Die Lichtstärke des Kerns wechselt oft. — Der Himmel ist ganz wolkenfrei. Von dem Schweife und dem Kopfe des Cometen ist jetzt etwas mehr zu sehen als vor $2\frac{1}{2}$ Stunden. [Die Dämmerung dürfte damals zur Auslöschung beigetragen haben. Jedoch stand laut Rechnung die Sonne dann schon 14^0 unter dem Horizont und der Unterschied der Azimute von Sonne und Comet war 26^0. Sonnenuntergang bei $7^h\ 23^m$; Beobachtung bei $9^h\ 48^m$]. *A.* ☾ 14 T.; *Z.* ☾ 69^0; *T.* ☾ $23^h\ 58^m$; ζ ☄ 80^0; τ ☄ $12^h\ 55^m$.

53. April 18.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 39^0. 46$.

$$\varDelta\alpha = -\ 0^m\ 6^s.\ 59. \qquad \varDelta\delta = -\ 1'\ 16''.\ 4.$$

Kopf und Schweif jetzt besser sichtbar. Für das blosse Auge ist jetzt der Comet leicht sichtbar und zeigt dabei die Lichtstärke eines Sterns 4^m. Ich habe versucht die Lage des Schweifs auf der *D. M.*-Karte einzuzeichnen. Dieselbe muss doch als unsicher bezeichnet werden. *A.* ☾ 14 T.; *Z.* ☾ 72^0; *T.* ☾ $1^h\ 34^m$; ζ ☄ 71^0; τ ☄ $15^h\ 35^m$.

54. April 19.

Bestimmung des Orts durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 39^0. 80$.

$$\varDelta\alpha = -\ 0^m\ 55^s.\ 74. \qquad \varDelta\delta = -\ 3'\ 7''.\ 4.$$

Der Schweif ist bedeutend besser als gestern zu sehen, auch die Hülle erscheint ein wenig grösser. Beim Bewegen des Tubus kann der Schweif $12'$ bis $15'$ verfolgt werden. Die Lage desselben wurde auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet. Der Comet und nur zeitweise der hervorblitzende Vergleichstern ($7^m. 4$) sind die einzigen im Sucher sichtbaren Objecte. *A.* ☾ 15 T.; *Z.* ☾ 82^0; *T.* ☾ $20^h\ 47^m$; ζ ☄ 80^0; τ ☄ $11^h\ 25^m$.

55. April 19.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* $+ 39^0. 75$.

$$\varDelta\alpha = +\ 2^m\ 7^s.\ 94. \qquad \varDelta\delta = -\ 10'\ 52''.\ 8.$$

A. ☾ 15 T.; *Z.* ☾ 73^0; *T.* ☾ $0^h\ 32^m$; ζ ☄ 73^0; τ ☄ $15^h\ 18^m$.

56. April 20.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 38°. 63.

$\Delta\alpha = + 2^m\, 56^s.\, 55.$ $\Delta\delta = + 12'\, 12''.\, 8.$

A. ☾ 16 T.; *Z.* ☾ 91°; *T.* ☾ $19^h\, 42^m$; ζ ☄ 81°; τ ☄ $11^h\, 5^m$.

57. April 20.

Ueber diese Beobachtung siehe Abth. V.

Der Kern ist 4^m. Der Schweif ist trotz des Mondscheins ½ Grad weit zu verfolgen. Die auf der *D. M.*-Karte eingezeichnete Lage desselben gehört zu $11^h\, 0^m$ M. Zt.

58. April 21.

Bestimmung des Orts durch Vergleichung mit *DM.* + 37°. 127.

$\Delta\alpha = + 0^m\, 4^s.\, 46.$ $\Delta\delta = + 9'\, 31''.\, 8.$

Im Tubus erscheint der stets wohl begrenzte Kern als ein kleines Scheibchen von ein Paar Secunden Durchmesser. Der Kern hebt sich von seiner Umhüllung scharf hervor, deren Lichtstufen gleichmässig in einander übergehen; auch habe ich keine Spur von einer Ausströmungsfigur erkennen können. Auf der dem Schweif entgegengesetzten Seite erstreckt sich diese Umhüllung 4½ Min. weit. Der Schweif kann im Tubus mehr als einen Grad hindurch leicht verfolgt werden, noch weiter mit immer zunehmender Schwierigkeit. Nach der hiebei auf der *D. M.*-Karte eingetragenen Zeichnung hat der Schweif eine Länge von 2½ Grad. Die Lichtstärke des Kerns wechselt stark und sehr rasch. Gewöhnlich 4^m sinkt dieselbe für kurze Intervalle sogar bis zur $7^m.5$. Keine Wolken sind zu sehen; auch kann dieser Lichtwechsel nicht auf atmosphärische Ursachen zurückgeführt werden, da die Sterne dabei ihre Lichtstärke behalten. *A.* ☾ 17 T.; *Z.* ☾ 93°; *T.* ☾ $19^h\, 40^m$; ζ ☄ 83°; τ ☄ $11^h\, 50^m$.

Für das blosse Auge erscheint der Kern als 4:ter bis 3:ter Grösse. Der Schweif 10° lang, gebogen nach der Richtung der abnehmenden Rectascensionen. Das Licht des Cometen ist bald stark, bald bedeutend schwächer und flammend; stets aber stärker wechselnd als das Funkeln von β Andromedae, der in der Nähe des Cometenkerns und nahe seiner unteren Culmination sich befindet. Das Flammen ist am stärksten beim Kopf. Der Aspect des Cometen für das blosse Auge wurde auf Proctors „Star-Atlas“ eingezeichnet.

59. April 21.

Bestimmung des Orts durch Vergleichung mit *D. M.* + 37°. 131.

$\varDelta\alpha = +\ 1^{m}\ 35^{s}.\ 10.$ $\varDelta\delta = +\ 10'\ 50''.\ 8.$

Im Tubus zeigt der Kern nicht mehr ganz dieselbe scharfe Begrenzung und die ruhige Scheibenform wie früher. Die Begrenzung flackert; zeitweise werden Lichtstreifen nach verschiedenen Richtungen ausgesandt, aber immer von der gegen die Sonne gekehrten Seite des Kerns. Eine irgend bestimmbare Ausströmungsfigur oder dergleichen ist doch nicht zu sehen. — Für das blosse Auge ist der Kern 4 bis 3 Grösse. *A.* ☾ 17 T.; *Z.* ☾ 78°; *T.* ☾ $23^{h}\ 4^{m}$; ζ ☄ 74°; τ ☄ $15^{h}\ 17^{m}$. Der Comet wurde gleichzeitig mit der Beobachtung auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet.

60. April 22.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 36°. 164.

$\varDelta\alpha = +\ 0^{m}\ 45^{s}.\ 87.$ $\varDelta\delta = -\ 2'\ 15''.\ 5.$

Kein Mondschein aber starke Dämmerung. Die Sonne war um $7^{h}\ 33^{m}$ M. Zt. untergegangen. Wolken am Nord-Horizonte und auch dort wo der Comet steht. *A.* ☾ 18 T.; ζ ☄ 82°.

61. April 22.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 36°. 177.

$\varDelta\alpha = +\ 0^{m}\ 7^{s}.\ 21.$ $\varDelta\delta = +\ 11'\ 45''.\ 7.$

Der Kern erscheint im Tubus als ein vollkommen kreisförmiges und scharfbegrenztes Scheibchen, dessen Licht vollkommen ruhig ist. Keine Spur von einer Ausströmungsfigur ist zu erkennen. Um $13^{h}\ 0^{m}$ M. Zt. wurde nur der lichtstärkere Theil des Cometen auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet. Auf der Zeichnung hat der Schweif dennoch eine Länge von mehr als 3°. Im Sucher erscheint der Kern etwas heller als $4^{m}.\ 0$: μ Andromedae. — Mit dem blossen Auge wurde die Helligkeit des Kerns um 14^{h} M. Zt. als in der Mitte zwischen denjenigen von δ ($2^{m}.\ 8$) und ε ($3^{m}.\ 3$) Cassiopejae liegend geschätzt, welche bedeutend höher über dem Horizont standen; und als schwächer als der von β Andromedae ($2^{m}.\ 3$) deren scheinbare Lichtstärke wieder der von δ Cassiopejae gleich kam. Kern und Schweif erschienen flammend, jedoch weniger als April 21. Die Erscheinung des Cometen für das blosse Auge wurde um

$12^h\ 10^m$ M. Zt., zu welcher Zeit der Mond eben aufgegangen war, auf Proctors „Star-Atlas“ eingezeichnet. — Bei der Ortsbestimmung waren: *A.* ☾ 18 T.; *Z.* ☾ 83^0; *T.* ☾ $21^h\ 46^m$; ζ ✶☄ 78^0; τ ✶☄ $14^h\ 38^m$.

62. April 23.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 35^0$. 219.

$\Delta\alpha = + 1^m\ 48^s.\ 54.$ $\Delta\delta = - 14'\ 24''.\ 2.$

Die Grenzen der Umhüllung um den Kern sind von dem starken Dämmerungslichte schwer zu unterscheiden. Jedoch ist das Licht des Cometen hinreichend stark, um sich schon geraume Zeit vor dessen Eintritt in das Gesichtsfeld bemerkbar zu machen. Tiefe der Sonne 12^0; Azimutalunterschied mit dem Cometen 19^0. *A.* ☾ 19 T.; ζ ✶☄ 82^0. 6.

63. April 23.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* $+ 35^0$. 236.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 59^s.\ 47.$ $\Delta\delta = - 1'\ 8''.\ 9.$

A. ☾ 19 T.; *Z.* ☾ 93^0; *T.* ☾ $19^h\ 54^m$; ζ ✶☄ 83^0; τ ✶☄ $13^h\ 23^m$.

Die Lichtstärke des Kerns wechselt unaufhörlich und sinkt bisweilen bis 7^m. 5 herab; gewöhnlich ist der Kern auch etwas schwächer als gestern. Um $13^h\ 20^m$ M. Zt. wurde der hellere Theil des Schweifs auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet. Im Sucher mit 2^m. 3 β Andromedae verglichen wurde der Kern als 3^m bis 2^m (d. h. zwischen 3^m und 2^m. 5) geschätzt. Um $12^h\ 40^m$ M. Zt., eine Viertelstunde vor dem Aufgang des Mondes ist der Comet, wie er für das blosse Auge erscheint, auf einem Blatt von Argelanders Uranometria nova gezeichnet worden. Diese Zeichnung ist hier als Fig. IV reproducirt.

Comet Barnard.

Dieser Comet wurde von Herrn Barnard in Nashville am 3 December 1885 entdeckt. Der Comet konnte jedoch hier erst am 31 December beobachtet werden. Von diesem Tage ab habe ich die Beobachtungen regelmässig fortgesetzt und umfassen dieselben eine Zeit von etwas mehr als 4 Monaten, indem sie mit 1886 Mai 7 abbrechen. Die Beobachtungen wurden mit denselben Mitteln wie die des Cometen Fabry gemacht. Sie sind also sämmtlich Ringmicrometerbeobachtungen.

Die Beobachtungen folgen hier.

1. 1885 Dec. 31.

Bestimmung des Cometenorts durch Vergleichung mit *D. M.* + 8°. 495.

$\Delta\alpha = - 0^{m}\ 24^{s}.\ 61.$ $\Delta\delta = - 9'\ 7''.\ 2.$

Der Comet ist leicht zu beobachten, nicht sehr schwach aber wenig ausgebreitet und hat eine ganz gut ausgeprägte kernartige Verdichtung. *A.* ☾ 25 T.; ζ ✶☁ 55°.

2. 1886 Jan. 2.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 8°. 482.

$\Delta\alpha = + 0^{m}\ 0^{s}.\ 03.$ $\Delta\delta = - 5'\ 37''.\ 8.$

Der Comet ist wesentlich lichtschwächer als Comet Fabry. Ausserdem wird derselbe jetzt noch durch Nebel abgeschwächt. *A.* ☾ 27 *T.*; ζ ✶☁ 38°.

3. Jan. 3.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 8°. 472.

$\Delta\alpha = + 0^{m}\ 29^{s}.\ 70.$ $\Delta\delta = + 9'\ 20''.\ 8.$

Das Aussehen überhaupt dasselbe wie gestern. Wegen der heiteren Luft ist der Comet jedoch leichter zu beobachten. *A.* ☾ 28 T.; ζ ✱☄ 61^0.

4. Jan. 7.

Vergleichung des Cometenorts mit *D. M.* $+ 9^0. 390$.

$$\varDelta\alpha = - 0^{m}\ 39^{s}.22. \qquad \varDelta\delta = + 8'\ 34''.4.$$

Ziemlich deutlicher Kern. Der Durchmesser des Cometen ist etwa $1\frac{1}{2}$ Minuten. *A.* ☾ 2 T.; ζ ✱☄ 65^0.

5. Jan. 8.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 9^0. 387$.

$$\varDelta\alpha = + 0^{m}\ 18^{s}.51. \qquad \varDelta\delta = - 14'\ 14''.0.$$

Die Beobachtungen mussten abgebrochen werden, weil ich den Cometen nicht länger sehen konnte, was an der grossen Nähe zum Horizonte und an den dort sichtbaren Wolken beruhte. Der Comet war die ganze Zeit schwer zu sehen. Wahrscheinlich schlechte Beobachtung. *A.* ☾ 3 T.; ζ ✱☄ 77^0.

6. Jan. 10.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 9^0. 382$.

$$\varDelta\alpha = - 0^{m}\ 53^{s}.90. \qquad \varDelta\delta = + 7'\ 44''.7.$$

Der Comet ist leicht zu beobachten und hat einen deutlichen Kern und eine ziemlich schwache Umhüllung. *A.* ☾ 5 T.; *Z.* ☾ 76^0; *T.* ☾ $3^h\ 29^m$; ζ ✱☄ 50^0; τ ✱☄ $23^h\ 58^m$.

7. Jan. 10.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 9^0. 379$ gleich vor der Vorhergehenden.

$$\varDelta\alpha = + 0^{m}\ 28^{s}.82. \qquad \varDelta\delta = + 10'\ 18''.9.$$

8. Jan. 27.

Vergleichung des Orts des Cometen mit *D. M.* $+ 13^0. 395$.

$$\varDelta\alpha = + 0^{m}\ 19^{s}.75. \qquad \varDelta\delta = - 7'\ 11''.0.$$

Der Kern des Cometen ist beinahe ganz sternartig und 10^m. Die Nebelhülle hat etwa 2′ Durchmesser und ist ziemlich lichtschwach. *A.* ☾ 22 T.; ζ ✱☄ 55^s.

9. Jan. 28.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 13^0. 390$.

$\Delta\alpha = + 0^m\, 15^s. 33.$ $\Delta\delta = + 0'\, 4''. 5.$

Das Aussehen des Cometen wie gestern. Der Kern, der gewöhnlich als 11^m erscheint, blitzt zuweilen mit weit grösserer Lichtstärke hervor. *A.* ☾ 23 T.; ζ *☄ 60^0.

10. Febr. 4.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* $+ 14^0. 375$.

$\Delta\alpha = + 0^m\, 32^s. 16.$ $\Delta\delta = + 1'\, 54''. 1.$

Der Comet ist bedeutend lichtschwächer als Comet Fabry; der Kern ist aber mehr ausgeprägt sternartig, obgleich schwächer und wurde als 10^m geschätzt. *A.* ☾ 0 T.; ζ *☄ 58^0.

11. Febr. 5.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 15^0. 325$.

$\Delta\alpha = - 0^m\, 2^s. 35.$ $\Delta\delta = - 7'\, 56''. 6.$

Das Aussehen des Cometen wie gestern; der Kern ist ziemlich sternartig und heller; er wurde $= 9^m. 8$ geschätzt. *A.* ☾ 1 T.; ζ *☄ 63^0.

12. Febr. 6.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* $+ 15^0. 322$.

$\Delta\alpha = + 1^m\, 32^s. 97.$ $\Delta\delta = + 7'\, 28''. 5.$

Comet mit schnell gegen die Mitte zunehmender Verdichtung, in welcher der Kern $9^m. 10$ sichtbar ist. *A.* ☾ 2 T.; *Z.* ☾ 86^0; *T.* ☾ $4^h\, 46^m$; ζ *☄ 49^0; τ *☄ $1^h\, 43^m$.

Febr. 13 und 16 wurde auf den Cometen Barnard eingestellt und gefunden, dass derselbe zwar mit grösster Schwierigkeit gesehen aber nicht beobachtet werden konnte.

13. Febr. 19.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+ 18^0. 268$.

$\Delta\alpha = + 2^m\, 25^s. 86.$ $\Delta\delta = - 7'\, 55''. 5.$

Comet bei niedrig stehendem Monde dennoch etwas schwer zu beobachten. Starker Ostwind, der aber das Instrument nicht trifft. *A.* ☾ 15 T.; *Z.* ☾ 87^0; *T.*☾ $17^h\ 54^m$; ζ ✱☄ 52^0; τ ✱☄ $2^h\ 56^m$.

14. Febr. 21.

Bestimmung des Cometenorts durch Vergleichung mit *D. M.* + 18⁰. 267.

$$\Delta\alpha = +\ 1^m\ 20^s.\ 83. \qquad \Delta\delta = +\ 8'\ 49''.\ 6.$$

Der Kern ist 9^m. 8 umgeben von der nicht stark gegen diesen zunehmenden Verdichtung; die ganze Nebelhülle hat etwa 3′ Durchmesser und eine Verlängerung in der Richtung nach *E.* (etwas nach *N.*). *A.* ☾ 17 T.; ζ ✱☄ 60^0.

15. Febr. 23.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 19^0. 322.

$$\Delta\alpha = +\ 1^m\ 16^s.\ 34. \qquad \Delta\delta = +\ 11'\ 0''.\ 1.$$

Ganz ruhige und sehr durchsichtige Luft. Der Kern, verglichen mit 9^m. 4 *D. M.* + 19^0. 323, wurde 9^m. 2 geschätzt. Schweif von etwa 4′ Länge in dem Positionswinkel von 75 bis 80^0. *A.* ☾ 19 T.; ζ ✱☄ 58^0.

16. Febr. 24.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 19^0. 324.

$$\Delta\alpha = -\ 1^m\ 21^s.\ 74. \qquad \Delta\delta = -\ 13'\ 56''.\ 6.$$

A. ☾ 20 T.; ζ ✱☄ 76^0.

17. Febr. 26.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 20^0. 332.

$$\Delta\alpha = -\ 0^m\ 22^s.\ 52. \qquad \Delta\delta = -\ 9'\ 32''.\ 6.$$

A. ☾ 22 T.; ζ ✱☄ 68^0.

18. Febr. 28.

Vergleichuug des Orts mit *D M.* + 20^0. 326.

$$\Delta\alpha = +\ 0^m\ 48^s.\ 46. \qquad \Delta\delta = +\ 2'\ 30''.\ 1.$$

Der Comet hat eine schwache aber ziemlich ausgedehnte Nebelhülle, deren

Durchmesser 6′ geschätzt wurde, mit einer schweifartigen Verlängerung in dem Positionswinkel 80°. In der Mitte des lichtstärksten Theils der Hülle steht der Kern, welcher durch schnelle Lichtabstufungen in diese übergeht und durch Vergleichung mit $8^m.3$ *D. M.* + 20°. 328 als $8^m.5$ geschätzt wurde. *A.* ☾ 24 T.; ζ ✶☄ 65°.

19. März 6.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 22°. 296.

$$\Delta\alpha = -\,0^m\,12^s.42. \qquad \Delta\delta = -\,19'\,22''.7.$$

Laut Vergleichung mit dem Vergleichstern, der $7^m.0$ ist, und mit $9^m.3$ *D. M.* + 22°. 297 ist der Kern $8^m.9$. Der Schweif, in dem Positionswinkel 75°, hat eine Länge von 5′. Die neblige Luft wirkt etwas störend. *A.* ☾ nahe 1 T.; ζ ✶☄ 65°.

20. März. 7.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 22°. 296.

$$\Delta\alpha = -\,0^m\,29^s.23. \qquad \Delta\delta = -\,1'\,30''.0.$$

Der Wind wirkt etwas gegen das Instrument. *A.* ☾ nahe 2 T.; ζ ✶☄ 71°.

21. März 8.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 23°. 274.

$$\Delta\alpha = -\,2^m\,18^s.40 \qquad \Delta\delta = -\,5'\,21''.1.$$

A. ☾ nahe 3 T.; *Z.* ☾ 82°; *T.* ☾ $5^h\,27^m$; ζ ✶☄ 62°; τ ✶☄ $4^h\,51^m$.

22. März 11.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 24°. 288.

$$\Delta\alpha = +\,0^m\,51^s.04. \qquad \Delta\delta = -\,16'\,49''.1.$$

Sehr ruhige und durchsichtige Luft. Trotz der Nähe des Mondes ist ein Theil der Nebelhülle mit 3′ Durchmesser leicht sichtbar. Der hellste Theil derselben ist gleichwohl bedeutend schwächer als bei Comet Fabry. Der Kern wurde durch Vergleichung mit den in dessen Nähe stehenden Sternen der *D. M.* als $8^m.7$ geschätzt. *A.* ☾ nahe 6 T.; *Z.* ☾ 65°; *T.* ☾ $4^h\,23^m$; ζ ✶☄ 72°; τ ✶☄ $6^h\,22^m$.

23. März 12.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 24°. 288.

$\Delta\alpha = +\ 0^{m}\ 38^{s}.\ 60. \qquad \Delta\delta = +\ 1'\ 35''.\ 6.$

Der Comet ist heute schwieriger zu beobachten als März 11. Auch ist der Kern auffallend lichtschwach; er wurde durch Vergleichung mit 9^{m}. 3 *D. M.* + 24°. 291 und 9^{m}. 5 + 24°. 293 als 9^{m}. 4 geschätzt. Nebelstreifen am Horizont. Der Mond steht nicht sehr weit von dem Platz des Cometen. *A.* ☾ nahe 7 T.; *Z.* ☾ 60°; *T.* ☾ $3^{h}\ 56^{m}$; ζ ✱☄ 75°; τ ✱☄ $6^{h}\ 51^{m}$.

24. März 13.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 24°. 294.

$\Delta\alpha = -\ 1^{m}\ 27^{s}.\ 90. \qquad \Delta\delta = -\ 2'\ 14''.\ 9.$

Der Comet erscheint als eine kleine beinahe kreisförmige Nebelhülle von 2 bis 3 Min. Durchmesser und Kern, welcher durch Vergleichung mit 9^{m}. 2 *D. M.* + 24°. 289 als 9^{m}. 1 gefunden wurde. *A.* ☾ nahe 8 T.; *Z.* ☾ 53°; *T.* ☾ $3^{h}\ 4^{m}$; ζ ✱☄ 76°; τ ✱☄ $6^{h}\ 57^{m}$.

25. März 16.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 25°. 333.

$\Delta\alpha = +\ 0^{m}\ 50^{s}.\ 29. \qquad \Delta\delta = +\ 17'\ 53''.\ 4.$

Kern verglichen mit 9^{m}. 0 *D. M.* + 25°. 329 und 9^{m}. 0 *D. M.* + 25°. 334 und 9^{m}. 0 gefunden. Die beiden Sterne sind Doppelsterne und der erste derselben ist entschieden etwas lichtstärker als der zweite. *A.* ☾ nahe 11 T.; *Z.* ☾ 45°; *T.* ☾ $23^{h}\ 44^{m}$; ζ ✱☄ 72°; τ ✱☄ $6^{h}\ 35^{m}$.

26. März 17.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 25°. 338.

$\Delta\alpha = -\ 3^{m}\ 28^{s}.\ 15. \qquad \Delta\delta = +\ 11'\ 27''.\ 9.$

Der Comet zeigt einen Durchmesser von nur 1'. Die Vergleichung mit denselben Sternen wie gestern ergab die Lichtstärke des Kerns = 9^{m}. 1. Wahrscheinlich Nebel oder Dunst; eine halbe Stunde nach der Beobachtung habe ich dünnere Wolken in dieser Himmelsgegend bemerkt. *A.* ☾ nahe 12 T.; *Z.* ☾ 51°; *T.* ☾ $22^{h}\ 35^{m}$; ζ ✱☄ 71°; τ ✱☄ $6^{h}\ 24^{m}$.

27. März 22.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 27°. 310.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 38^s.\ 06.$ $\Delta\delta = + 14'\ 1''.\ 0.$

Die Lichthülle hat eine stark elliptische Form; die grosse Achse ist 4′, die kleine 2′ lang. Der Kern steht sehr excentrisch im *WSW*-Theile dieser Hülle und der Positionswinkel der grossen Axe [des Schweifs] ist etwa 70°. Laut Vergleichung mit den Sternen $8^m.\ 3$ *D. M.* + 27°. 317 und $8^m.\ 6$ *D. M.* + 27°. 318 ist der Kern $8^m.\ 2$. *A.* ☾ nahe 17 T.; ζ ✶☁ 70°.

28. März 25.

Vergleichung des Cometenorts mit *D. M.* + 28°. 335.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 56^s.\ 62$ $\Delta\delta = + 12'\ 25''.\ 1.$

Auch die Lichtstärke des Kerns wurde mit der von diesem Stern, der $8^m.\ 5$ ist, verglichen und $= 8^m.\ 3$ gefunden. Die Nebelhülle erscheint verlängert in dem Positionswinkel 50—60° und der Kern steht nach der entgegengesetzten Seite zu excentrisch. Nebelartige Wolken. *A.* ☾ nahe 20 T.; ζ ✶☁ 76°.

29. März 26.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 28°. 333.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 53^s.\ 28.$ $\Delta\delta = + 2'\ 14''.\ 2.$

Mit diesem Stern, der $8^m.\ 2$ ist, wurde der Kern auch in Bezug auf Lichtstärke verglichen und $8^m.\ 2$ gefunden. Die schweifartige Verlängerung der Umhüllung befindet sich in einem Positionswinkel von 60 bis 65°; die Richtung ist jedoch schwer und unsicher zu bestimmen. Auf dieser Seite erstreckt sich die Umhüllung bis 6′, auf der entgegengesetzten 2′ vom Kern. Der lichtstärkere und bisweilen allein sichtbare Theil der Hülle hat nur 2′ Durchmesser. Die Nebelhülle wechselt flackernd ihre Lichtintensität. Dies scheint dem Cometen selbst eigen zu sein, da die Luft sehr gut und ruhig ist. *A.* ☾ nahe 21 T.; ζ ✶☁ 73°.

30. April 1.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 30°. 305.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 24^s.\ 13.$ $\Delta\delta = + 8'\ 13''.\ 3.$

A. ☾ nahe 27 Tage; ζ ✶☁ 76°.

Um $10^h\ 4^m$ Mittl. Zt., als ζ ✱☉ 81^0 war, wurde der Kern mit $8^m.2$ *D. M.* $+30^0.298$, $8^m.5$ *D. M.* $+30^0.306$ und $8^m.9$ *D. M.* $+30^0.308$ verglichen und $8^m.3$ gefunden. Der Kern, der bisweilen scharf hervorblitzt, erscheint gewöhnlich als nicht vollkommen sternartig. Der den Kern umgebende hellere Theil der Umhüllung ist ziemlich lichtstark und hat einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ Min.; der Übergang davon zu dem lichtschwächeren Theile ist schnell. Dieser letztere ist im Verhältniss zum ersteren klein. Der Schweif ist schwer zu sehen; dessen Positionswinkel wurde auf 40 bis 50^0 geschätzt.

31. April 3.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* $+31^0.338$.

$\Delta\alpha = +0^m\ 45^s.88.$ $\Delta\delta = -1'\ 4''.2.$

Eine Nothbeobachtung. Der Comet stand schon zu nahe dem jetzt in Nebel gehüllten Horizont. Ich brach die Beobachtung ab, weil der Vergleichstern $9^m.4$ schwer sichtbar zu werden begann und es desshalb zweifelhaft war, ob mehr Vergleichungen die Sache gebessert hätte. — Die Vergleichung mit $9^m.0$ *D. M.* $+31^0.339$ ergab für die Lichtstärke des Kerns die Zahl $8^m.0$. *A.* ☾ 29 T.; ζ ✱☉ $82^0.5$.

32. April 10.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+34^0.327$.

$\Delta\alpha = +0^m\ 50^s.92.$ $\Delta\delta = +1'\ 28''.1.$

Der Kern ist $8^m.1$ laut Vergleichung mit den Sternen aus *D. M.* $+34^0$: $8^m.0$. 320, $8^m.4$. 325 und $8^m.5$. 327. Die Hülle ist mehr ausgedehnt als vor einer Woche und oval. Eine Schätzung des Positionswinkels erscheint wegen des tiefen Standes des Cometen wenig zuverlässig. *A.* ☾ 6 T.; *Z.* ☾ 71^0; *T.* ☾ $5^h\ 31^m$; ζ ✱☉ 83^0; τ ✱☉ $10^h\ 17^m$.

33. April 11.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* $+34^0.321$.

$\Delta\alpha = +2^m\ 33^s.87.$ $\Delta\delta = -9'\ 47''.9.$

Auch in Bezug auf Lichtstärke wurde der Kern mit diesem Stern, der $7^m.9$ verglichen und $8^m.0$ gefunden. Mondschein und unreine Luft. Auch schwaches Nordlicht. *A.* ☾ 7 T.; *Z.* ☾ 64^0; *T.* ☾ $4^h\ 30^m$; ζ ✱☉ 82^0; τ ✱☉ $10^h\ 15^m$.

34. April 11.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 35°. 353.

$\Delta\alpha = + 2^m\ 46^s.\ 40.$ $\Delta\delta = - 12'\ 25''.\ 8.$

Starke Dämmerung in der Nähe dieser Himmelsgegend. Kern nicht scharf. Die Sonne ging 2 St. nach Schluss der Beobachtung auf. *A.* ☾ 7 T.; *Z* ☾ 91°; *T.* ☾ $8^h\ 25^m$; ζ ✶☉ $80\frac{1}{2}^0$; τ ✶☉ $14^h\ 20^m$.

35. April 13.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 35°. 354.

$\Delta\alpha = + 1^m\ 35^s.\ 74.$ $\Delta\delta = + 13'\ 18''.\ 3.$

Die Vergleichung mit den Sternen $7^m.\ 5$ *D. M.* + 35°. 349 und $8^m.\ 2$ *D. M.* + 35°. 372 ergab für die Lichtstärke des Kerns die Zahl $7^m.\ 8$. *A.* ☾ 9 T.; *Z.* ☾ 53°; *T.* ☾ $2^h\ 13^m$; ζ ✶☉ 81°; τ ✶☉ $9^h\ 54^m$.

36. April 18.

Bestimmung des Orts des Cometen durch Vergleichung mit *D. M.* + 37°. 387.

$\Delta\alpha = - 0^m\ 6^s.\ 69.$ $\Delta\delta = + 11'\ 49''.\ 5.$

Starkes Mondlicht. Der Comet, welcher auffallend hell erscheint, zeigt eine Nebelhülle von ein Paar Minuten Durchmesser ohne Schweif. Deutlich hervortretender Kern, der jedoch weder sternartig noch scharf begrenzt ist und welcher durch ziemlich langsame Lichtabstufungen in die demselben umgebende Hülle übergeht. Diese dem Kern nächsten Theile der Nebelhülle sind im Vergleich mit dem Kern selbst bedeutend lichtstärker als beim Cometen Fabry. Verglichen mit $6^m.\ 9$ *D. M.* + 37°. 387 und $7^m.\ 0$ *D. M.* + 37°. 382, welcher letztere etwa $\frac{1}{10}$ Grössenklasse lichtstärker als jener erscheint, wurde der Kern im Tubus als $7^m.\ 2$ geschätzt. Im Sucher sind diese Sterne nur mit äusserster Schwierigkeit zu sehen, $6^m.\ 0$ *D. M.* + 37°. 372 und der Comet dagegen leicht sichtbar; bei dieser Vergleichung erscheint der Kern als $6^m.\ 3$. Dies beruht jedenfalls auf der Lichtstärke der den Kern zunächst umgebenden Theile der Hülle, welche im Sucher schwieriger von dem Kern zu trennen sind und deren Licht sich dadurch zu dem des Kerns addirt. Auch erscheint der Kern im Sucher in auffallender Weise heller als ich ihn vor diesem Tage gesehen. *A.* ☾ 14 T.; *Z.* ☾ 72°; *T.* ☾ $22^h\ 11^m$; ζ ✶☉ $80\frac{1}{2}^0$; τ ✶☉ $10^h\ 31^m$.

37. April 18.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 37°. 382.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 30^s.28.$ $\Delta\delta = - 2'\ 20''.2.$

Der Comet erscheint vielleicht etwas weniger lichtstark als bei der früheren heutigen Beobachtung. Der Kern wurde im Tubus $7^m.1$ geschätzt. *A.* ☾ 14 T.; *Z.* ☾ 70°; *T.* ☾ $1^h\ 0^m$; ζ ∗☄ $80\frac{1}{2}°$; τ ∗☄ $13^h\ 27^m$.

38. April 19.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 37°. 381.

$\Delta\alpha = + 0^m\ 2^s.01.$ $\Delta\delta = - 2'\ 23''.3.$

Der Kern ist $7^m.0$ laut Vergleichung im Tubus mit $7^m.3$ *D. M.* + 38°. 365. *A.* ☾ 15 T.; *Z.* ☾ 78°; *T.* ☾ $21^h\ 35^m$; ζ ∗☄ 81°; τ ∗☄ $10^h\ 50^m$.

39. April 19.

Über diese Ortsbestimmung des Cometen während der Bedeckung des Sterns *D. M.* 37°. 381 durch denselben siehe Abth. V.

40. April 20.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 38°. 366.

$\Delta\alpha = - 1^m\ 48^s.62.$ $\Delta\delta = - 10'\ 29''.5.$

Der Kern, wie April 19 verglichen, ist $7^m.0$. *A.* ☾ 16 T.; *Z.* ☾ 79°; *T.* ☾ $22^h\ 1^m$; ζ ∗☄ 81°; τ ∗☄ $12^h\ 13^m$.

41. April 21.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 38°. 366.

$\Delta\alpha = - 2^m\ 24^s.95.$ $\Delta\delta = + 10'\ 12''.1.$

Bei Vergleichung im Tubus mit $7^m.3$ *D. M.* + 38°. 365 wurde der Kern $6^m.5$ gefunden. Der Kern ist bei Weitem nicht so scharf wie beim Cometen Fabry, sondern das Licht desselben geht durch langsame Abstufungen in das der umgebenden Hülle über. Der Kern steht in der Mitte des lichtstärksten Theils der Hülle und nur wenig gegen Süden zu excentrisch im Kopf des

Cometen. Der Durchmesser des Kopfs ist $2^1/_2$ Min. Der gerade gegen Norden gerichtete Schweif, welcher etwa 10′ Länge hat, ist schwieriger zu sehen. Beim Uebergang zwischen Kopf und Schweif ist dieser letztere bedeutend schmäler als der Kopf, so dass der Comet an dieser Stelle eine Einschnürung zeigt. *A.* ☾ 17 T.; *Z.* ☾ 84^0; *T.* ☾ $21^h\ 25^m$; ζ ✶☾ 81^0; τ ✶☾ $12^h\ 33^m$.

42. April 22.

Vergleichung des Cometenorts mit *D. M.* + 38^0. 342.

$\varDelta\alpha = + 2^m\ 40^s.\ 56.$ $\varDelta\delta = + 0'\ 16''.\ 4.$

Das Aussehen des Cometen ist dasselbe wie gestern, nur hat der Schweif eine Länge von 12′; er ist im Positionswinkel 0^0 gerichtet. Der Kern wurde als 6^m. 5 geschätzt. In der Gegend, wo der Comet steht, ist der Himmel rein. *A.* ☾ 18 T.; ζ ✶☾ 79^0.

Um $12^h\ 45^m$ Mittl. Zt. wurde der Kern im Tubus mit 6^m. 7. *D. M.* + 39^0. 376 und 5^m. 4 *D. M.* + 39^0. 378, welche jedoch das Gesichtsfeld nicht zu gleicher Zeit mit dem Kern fassen konnte, verglichen und 6^m. 2 gefunden. *A.* ☾ 18 T.; *Z.* ☾ 86^0; *T.* ☾ $21^h\ 5^m$; ζ ✶☾ 80^0; τ ✶☾ $13^h\ 7^m$.

43. April 23.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 39^0. 404.

$\varDelta\alpha = + 0^m\ 12^s.\ 93.$ $\varDelta\delta = - 12'\ 10''.\ 6.$

Es scheint als ob bei dem Kern des Cometen Veränderungen vorgingen. Beim Beginn der Beobachtung war das Aussehen des Cometen dasselbe wie gestern; nur wurde der Kern laut Vergleichung mit 8^m. 5 39^0. 404 als 7^m. 5 geschätzt. Später wurde das Licht des Cometen oft und bedeutend wechselnd und der Kern erschien öfters erheblich schwächer als vorher. Zuletzt wurde das Licht wieder ziemlich beständig und nahm seine frühere Stärke an; der Kern war während der letzten Ortsvergleichung beinahe sternartig. Die Vergleichungen dauerten von $9^h\ 57^m$ bis $10^h\ 11^m$ Mittl. Zt. Um $10^h\ 25^m$ M. Zt. wurde der Kern im Sucher mit 6^m. 7 und 5^m. 4 *D. M.* + 37^0. 376 und . 378 verglichen und 5^m. 8 gefunden. Schweif von 20′ Länge. *A.* ☾ 19 T.; ζ ✶☾ 79^0; *Z.* ⊙ 99^0.

Um $10^h\ 21^m$ M. Zt. wurde die Zeichnung des Cometen gemacht, welche hier als Fig. V reproducirt ist.

44. April 23.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* + 39°. 405.

$\Delta\alpha = -0^m\ 16^s.\ 47.$ $\Delta\delta = -11'\ 22''.\ 3.$

Das Aussehen des Cometenkerns wechselt oft, derselbe ist bald sternartig, bald neblig; der Lichtstärke nach gewöhnlich $6^m.5$ bis $7^m.0$, mitunter $6^m.0$, oft aber nur $8^m.0$ und sogar $8^m.5$. Dies Alles laut Vergleichung mit *D. M.* + 37°. 404, der dort als $8^m.5$ angegeben ist, mir jedoch $8^m.0$ erscheint. [Hiernach würde das Ergebniss der früher an diesem Abend gemachten Schätzung vielleicht $7^m.0$ anzusetzen sein.] Eine Zeichnung, um die Schweifrichtung zu präcisiren, wurde gleich nach der Beobachtung im Beobachtungsbuch gemacht. Die Dämmerung macht sich schon stark bemerkbar.

Für das blosse Auge ist der Comet als $6^m.0$ sichtbar. *A.* ☾ 19 T.; *Z.* ☾ 90°; *T.* ☾ $20^h\ 26^m$; ζ ✶☄ 79°; τ ✶☄ $13^h\ 21^m$; Z. ⊙ 106°.

45. April 28.

Wegen des heftigen Windes, der das Instrument stark schüttelt, sind keine brauchbaren Positionsvergleichungen zu machen.

Der im Verhältniss zur Länge wenig breite Schweif des Cometen erstreckte sich in dem Positionswinkel 335° über einen Grad weit vom Kern. Die Richtung desselben wurde um $12^h\ 0^m$ Mittl. Zt. auf der *D. M.*-Karte eingezeichnet. Mit Hülfe der Dimensionen des Ringmicrometers wurde gefunden, dass die Breite des Schweifes 5′ bis $5\frac{1}{2}'$ in einem Abstande vom Kern = 29′ betrug. Der Kern war von wechselnder Lichtstärke und bald weniger gut bald schärfer begrenzt; im letzteren Falle beinahe sternartig oder auch als eine kreisförmige Scheibe von nur etwa einer Secunde Durchmesser. Im Sucher mit $5^m.4$ *D. M.* + 39°. 378 und $6^m.0$ *D. M.* + 40°. 394 verglichen, zeigte er sich als $5^m.0$. *A.* ☾ 24 T.; ζ ✶☄ 79°; *Z.* ⊙ $105\frac{1}{2}$°.

46. April 29.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* + 40°. 362.

$\Delta\alpha = -1^m\ 2^s.\ 17.$ $\Delta\delta = +11'\ 10''.\ 0.$

Wind, der das Instrument etwas trifft. Wolkenstreifen in der Nähe des Cometen.

Der Schweif wurde auf dem Blatt 25 der *D. M.*-Karte um 11^h 30^m M. Zt. eingezeichnet. Die Vergleichung des Kerns mit 5^m. 4 *D. M.* + 39^0. 378 im Sucher ergab für die Lichtstärke desselben 5^m. 0. *A.* ☾ 25 T.; ζ ∗☄ 79^0; Z. ⊙ 104^0 $^1/_2$.

47. April 30.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 40^0. 362.

$\Delta\alpha = -\ 1^m\ 12^s.\ 43.$ $\Delta\delta = +\ 14'\ 53''.\ 9.$

Im Sucher mit demselben Stern wie gestern verglichen erscheint der Kern von wechselnder Lichtstärke, gewöhnlich 4^m. 7, oft bis 5^m. 5 herabsinkend. Im Tubus ist derselbe meistens sternartig, zeitweise aber verwaschen. Unruhige Luft. Kleinere Wolken im Norden, selten aber an der Stelle des Cometen. Beinahe kein Wind. *A.* ☾ 26 T.; ζ ∗☄ 79^0; *Z.* ⊙ 104^0.

Die hier nicht beigegebene Zeichnung ist um 11^h 20^m Mittl. Zt. gemacht.

48. April 30.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 40^0. 358.

$\Delta\alpha = +\ 0^m\ 28^s.\ 63.$ $\Delta\delta = +\ 3'\ 20''.\ 2.$

A. ☾ 26 T.; ζ ∗☄ 76^0.; *Z.* ⊙ 103^0 $^1/_2$.

49. Mai 2.

Ortsvergleichung mit *D. M.* + 40^0. 362.

$\Delta\alpha = -\ 1^m\ 3^s.\ 12.$ $\Delta\delta = +\ 12'\ 18''.\ 7.$

Der durch die grössere Lichtstärke gegen seine Umhüllung stark contrastirende Kern erscheint als eine schlecht begrenzte Scheibe von wechselnder Helligkeit und Ausdehnung, an Uranus bei schlechter Luft erinnernd. Wolken im *N.*, welche aufwärtssteigend bei der letzten Vergleichung auch den Cometen erreichen. *A.* ☾ 28 T.; ζ ∗☄ 79^0; *Z.* ⊙ 103^0 $^1/_2$.

50. Mai 4.

Bestimmung des Orts durch Vergleichung mit *D. M.* + 40^0. 362.

$\Delta\alpha = -\ 0^m\ 0^s.\ 06.$ $\Delta\delta = -\ 6'\ 31''.\ 7.$

Starker Wind, der das Instrument trifft und bewegt. Nicht desto weniger stimmen die einzelnen Beobachtungen sehr gut mit einander überein.

Der Kern des Cometen erscheint als eine schlecht begrenzte Scheibe von $7''$ bis $10''$ Durchmesser und von wechselnder Lichtstärke; laut Vergleichung im Sucher mit $5^m.4$ *D. M.* $+39^0.378$ ist er $4^m.8-5^m.7$. Der Schweif ist lang, wahrscheinlich $1\frac{1}{2}$ bis 2^0, aber wegen des starken Dämmerungslichts schwer zu folgen. Gleich nach beendigter Beobachtung habe ich eine Zeichnung gemacht, deren Einzelheiten Abth. IV beschrieben sind. *A.* ☾ 0 T.; ζ ✶☄ 79^0; *Z.* ☉ 103^0.

51. Mai 5.

Ortsvergleichung mit *D. M.* $+40^0.362$.

$$\Delta\alpha = +0^m\,58^s.28. \qquad \Delta\delta = -23'\,17''.0.$$

Schwacher *NE.*-Wind der jedoch das Instument nicht zu bewegen vermag. — Die Lichtstärke des Kerns wechselt auch heute stark; durchschnittlich ist derselbe $4^m.5$ laut Vergleichung im Sucher wie gestern. Im Sucher hat der Schweif eine Länge von wenigstens $1\frac{1}{2}$ Grad; Spuren glaube ich noch in etwa 2^0 Abstand vom Kern zu sehen. Um $12^h\,4^m$ M. Zt. wurde eine in der Abth. IV beschriebene Zeichnung gemacht. *A.* ☾ 1 T.; ζ ✶☄ 79^0; *Z.* ☉ $103^0\frac{1}{2}$.

52. Mai 6.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* $+39^0.416$.

$$\Delta\alpha = -2^m\,14^s.96. \qquad \Delta\delta = -9'\,44''.6.$$

Ganz ruhige Luft. Der Kern wurde wie Mai 4 u. 5 im Sucher verglichen; gewöhnlich ist derselbe $4^m.6$, die Lichtstärke wechselt aber in hohem Grade, so dass der Kern mitunter bis 7^m herabsinkt. Auch das Aussehen desselben ist fortwährenden Veränderungen unterworfen; bisweilen ist der Kern scharf, meistens aber erscheint er schlecht begrenzt. Eine Zeichnung des Cometen wurde um $11^h\,45^m$ M. Zt. angefertigt, ist aber hier nicht reproducirt, dagegen in der Abth. IV beschrieben. *A.* ☾ 2 Tage; *Z.* ☾ 93^0; *T.* ☾ $8^h\,52^m$; ζ ✶☄ 80^0; τ ✶☄ $12^h\,33^m$; *Z.* ☉ 103^0.

53. Mai 7.

Bestimmung des Orts durch Vergleichung mit *D. M.* $+39^0.433$.

$$\Delta\alpha = -4^m\,23^s.46. \qquad \Delta\delta = -12'\,14''.1.$$

Ganz ruhige Luft. Keine Spur von Wolken. Der Kern wurde im Sucher mit $6^m.0$ *D. M.* $+ 40^0.394$ verglichen; der Kern wechselt binnen weniger Secunden äusserst stark seine Helligkeit. Meistens 5^m bis 6^m, variirt derselbe zwischen $4^m.5$ und 7^m und sinkt mitunter bis $8^m.0$ herab. Die um $12^h\,6^m$ M. Zt. gemachte Zeichnung ist hier als Fig. VI reproducirt und die Beschreibung in der Abth. IV gegeben. *A.* ☾ 3 T.; *Z.* ☾ 95^0; *T.* ☾ $9^h\,18^m$; ζ ✶☄ 78^0; τ ✶☄ $14^h\;0^m$; *Z.* ☉ $102^0\,{}^1/_2$.

Comet Brooks I.

(1886 Juni 6).

Dieser Comet wurde von Herrn BROOKS am 27 April entdeckt und hier das erste Mal Mai 2 gesehen. Gleich nachher trat doch völlige Bewölkung ein, so dass an diesem Abend keine Ortsbestimmung gemacht werden konnte. Auch Mitte Mai waren die Witterungsverhältnisse ungünstig, wesshalb nur die folgenden 5 Bestimmungen mir gelangen, welche in derselben Weise gemacht sind wie die der Cometen Fabry und Barnard.

1. 1886 Mai 4.

Bestimmung des Cometenorts durch Vergleichung mit *D. M.* + 58°. 231.

$\Delta\alpha = -3^{m}\ 1^{s}.37.$ $\Delta\delta = +11'\ 53''.5.$

Der Wind wirkt weniger auf das Instrument als während der Beobachtung des Cometen Barnard.

Der Comet erscheint als eine schlecht begrenzte Nebelmasse von 2′ Durchmesser ohne Kern aber mit zunehmender Verdichtung gegen eine Stelle, welche ein wenig excentrisch nach *SW.* vom Mittelpunkte der Hülle liegt. Wie ich auch Mai 2 bemerkt habe, scheint es mir auch jetzt, als ob schweifartige Lichtstreifen von dieser Verdichtung aus nach mehreren Richtungen ausgehen. *A.* ☾ 0 T.; ζ ✶☄ 58°; *Z.* ⊙ 103°.

2. Mai 5.

Ortsvergleichung mit D. *M.* + 57°. 296.

$\Delta\alpha = -0^{m}\ 35^{s}.62.$ $\Delta\delta = +10'\ 35''.4.$

Der Comet ist leicht zu sehen, aber schwer zu beobachten, weil derselbe kein Kern sondern nur eine ausgebreitete Verdichtung zeigt, die jedoch etwas besser als gestern hervortretet. Diese steht ein wenig excentrisch und ist von etwa 1′ Durchmesser, während der ganze Comet kaum 2′ umfasst. *A.* ☾ 1 T.; ζ ✶☁ 59°; *Z.* ⊙ 103°.

3. Mai 6.

Vergleichung des Orts mit *D. M.* + 56°. 301.

$$\Delta\alpha = -\,1^{m}\,36^{s}.\,88. \qquad \Delta\delta = +\,12'\,3''.\,5.$$

Die Verdichtung ist ausgeprägter als gestern und ein Kern scheint in der Entstehung zu sein, welcher bald deutlicher bald weniger gut hervortretet. In den ersteren Momenten ist die Beobachtung dadurch bedeutend erleichtert. Der Durchmesser der Nebelhülle ist 1½ Min. Es scheint mir dass der Comet während dieser Tage vielleicht etwas an Lichtstärke gewonnen, dass aber die Ausdehnung der Hülle Tag für Tag abgenommen hat. *A.* ☾ 2 T.; ζ ✶☁ 60°; *Z.* ⊙ 103°.



4. Mai 7.

Ortsbestimmung durch Vergleichung mit *D. M.* + 56°. 310.

$$\Delta\alpha = +\,2^{m}\,4^{s}.\,55. \qquad \Delta\delta = -\,2'\,5''.\,3.$$

Helle Dämmerung. Nur der lichtstärkste Theil des Cometen ist sichtbar. Die ersten Beobachtungen haben wahrscheinlich doch nicht viel darunter gelitten, wenn auch die Beobachtung grössere Anstrengung des Auges erforderte; die letzte aber vielleicht. Wird diese ausgeschlossen, erhalte ich

$$\Delta\alpha = +\,2^{m}\,4^{s}.\,59. \qquad \Delta\delta = -\,2'\,5''.\,2.$$

Ich behalte desshalb die früheren Zahlen bei. *A.* ☾ 3 T.; ζ ✶☁ 59°; *Z.* ⊙ 99½.

5. Mai 20.

Vergleichung des Ortes mit *D. M.* + 44°. 591.

$$\Delta\alpha = +\,0^{m}\,0^{s}.\,98. \qquad \Delta\delta = +\,10'\,16''.\,6.$$

Trotz des starken Dämmerungslichtes, gegen welches das des beinahe vollen

Mondes nur wenig bemerkbar ist, ist der Comet leicht zu beobachten und erscheint als eine Nebelmasse von nur $^1/_3$ Minute Durchmesser mit entschiedenem aber nicht sternartigem Kern. *A.* ☾ 16 T.; ζ ✶☁ 73^0; *Z.* ☉ 99^0.

Bemerkung.

Es war mir aufgefallen in welcher frappanten Weise das Dämmerungslicht seit dem 24 April an Intensität und Dauer zugenommen hatte und es schien mir, dass dasselbe vom 28 April ab — zwischen dem 25 und 28 war es immer trübe gewesen — eine für diese Jahreszeit ganz ungewöhnliche Stärke hatte. Diese Bemerkung erhielt eine gute Bestätigung durch Herrn Professor A. F. SUNDELL, der am 29 April Abends zwischen 10 und 11 Uhr sich auf der Sternwarte aufhielt, um die Lage der Gestirne beim Nordhorizonte zu den irdischen Objecten an diesem Tag und Stunde zu vergleichen, zu welcher er 1877 den grossen Boliden von der Sternwarte aus beobachtet hatte, über welchen er in der „Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förh.“ XXVII eine Abhandlung publicirt hat. Es fiel Herrn Professor SUNDELL gleich dabei auf, wie bedeutend heller der Himmel gegen Norden jetzt 1886 zu dieser Tageszeit war als 1877. Er hat dabei notirt, dass er jetzt nur die Sterne Algol, α Persei, γ Andromedae und mit Schwierigkeit β Andromedae aber keine Sterne zwischen diesen und dem Horizont mit blossem Auge sehen konnte.

Diese Umstände erklären die sonst auffallenden Bemerkungen über die Wirkung des Dämmerungslichts auf die nahe um Mitternacht gemachten Beobachtungen Ende April und Anfang Mai.

II.

Ortsbestimmungen von Vergleichsternen.

Um für die Oerter dieser Cometen eine sichere Grundlage zu erhalten, habe ich mir vorgenommen, die Vergleichsterne an dem jetzt mit einem vollen Kreis versehenen Passageninstrument von 6 Zoll Oeffnung zu bestimmen. Die Declinationen wurden in jeder Lage an zwei 180° von einander abstehenden Microscopen abgelesen. Herr Mag. G. Dreijer besorgte diese Ablesungen, während ich die Durchgänge beobachtete und die Declination einstellte. Jeder Stern sollte, wenn möglich, in dieser Weise zweimal bei der Kreislage *Ost* und zweimal bei Kreis *West* bestimmt werden. Dies ist auch im Allgemeinen geschehen; nur wenn die Sterne zu gedrängt in der Rectascension standen, haben wir uns mit weniger Beobachtungen begnügen müssen. Dafür sind aber einige und besonders die mehrmals als Vergleichsterne angewandten Sterne mehr als 4 Mal beobachtet worden. Einige Modificationen dieses Programms haben auch ungünstige Witterungsverhältnisse veranlasst. Gelegentlich sind auch andere in der Nähe von diesen Sternen befindliche oder von anderen Beobachtern als Vergleichsterne benutzte Sterne mitbeobachtet worden. Die Positionen derselben lasse ich hier nach denen meiner Vergleichsterne und wie diese nach den Rectascensionen geordnet folgen. Die Reductionen sind grösstentheils von mir, theilweise auch von Mag. Dreijer ausgeführt worden. Die Bestimmungen selbst sind von September 1887 bis Februar 1888 gemacht worden. Als Anhaltsterne dienten die Sterne aus dem Fundamentalcatalog der Astronomischen Gesellschaft.

In dem ersten der hier folgenden Verzeichnisse von Sternpositionen enthält die erste Columne die laufende Nummer des Sterns, die zweite und dritte die auf 1886 . 0 reducirte Rectascension und Declination laut der Bestimmung an dem in der vierten Columne genannten Tage und auch das Mittel dieser Bestimmungen, die fünfte die Angabe der durch *O.* oder *W.* bezeichneten Kreislage, die sechste Bemerkungen zu der auf derselben Zeile befindlichen

Beobachtung und auch die Grösse des Sterns, die siebente die Secunden und Theile der Secunden von Positionen aus anderen Catalogen, die letzte endlich der auf Grund dieser Daten angenommene Ort und die Autorität worauf dieser gegründet ist. Dabei ist der durch unsere Beobachtungen erhaltene Ort durch ein *H*, die aus dem „Catalogue de l'Observatoire de Paris" genommene Position durch *P.* bezeichnet. In den angenommenen Oertern sind in der Regel nur die neueren Cataloge berücksichtigt, nämlich: Catalogue de Paris, Positions Moyennes de Poulkowa, Bonner Beobachtungen VI, Leydener Zonen, Schjellerups's und Yarnall's Cataloge und neuere Beobachtungen aus den Astronomischen Nachrichten. Die älteren Bestimmungen wurden hier zusammengestellt, theils damit die Positionen gegen den Einfluss etwa vorhandener grösserer Eigenbewegungen gesichert seien und um eine Controle gegen Beobachtungs- und Rechnungsfehler zu erhalten, theils um dem Berechner der Bahn eine einigermassen vollständige Zusammenstellung der verschiedenen Positionsbestimmungen zu geben, falls er geneigt wäre diese nach einem anderen Grund zu berücksichtigen, als hier geschehen.

Das zweite Verzeichniss enthält nur die hier beobachteten Oerter und des Raumersparnisses wegen ist, wenn mehr als eine Beobachtung vorhanden, das als Ort anzuwendende Mittel in den zwei letzten Columnen aufgeführt.

Die den verschiedenen Catalogen entnommenen Positionen sind durch Anbringung der von Bruhns in den Astronomischen Nachrichten No. 2381 zusammengestellten Correctionen auf das System Wolfers-Auwers übergeführt.

A. Oerter der Vergleichsterne.

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
1	23h 15m 4s.28	33° 10′ 23″.6	Sept. 21	*W*		W_2 4s.15 24″.3	23 15 4.13
	4.04	22.4	Oct. 7	*W*		Ley. Z. 4.10 23.5	33 10 23.1
	4.23	22.3	„ 15	*W*			1/6 {Ley. Z. + 5 *H.*}
	4.10	23.0	Nov. 8	*O*			
	4.06	23.7	Dec. 2	*O*			
	23 15 4.14	33 10 23.0			9m.1		
2	23 15 13.43	36 53 47.7	Sept. 18	*W*		W_2 13.53 48.0	23 15 13.42
	13.39	46.4	Oct. 2	*W*		Lal. 13.01 57.3	36 53 46.9
	13.44	46.9	„ 22	*W*			*H.*
	13.22	47.0	Nov. 10	*O*			
	13.61	46.6	„ 16	*O*			
	23 15 13.42	36 53 46.9			8m.5		
3	23 16 15.29	35 57 23.7	Oct. 9	*W*		W_2 14.87 24.6	23 16 15.19
	15.12	21.4	„ 14	*W*		Lal. 14.06 26.1	35 57 22.7
	15.17	22.8	Nov. 13	*O*			*H.*
	15.08	23.2	„ 14	*O*			
	15.32	21.3	„ 15	*O*			
	15.15	24.1	„ 21	*O*			
	23 16 15.19	35 57 22.7			8m.4		
4	23 17 20.85	34 17 12.3	Sept. 21	*W*		W_2 21.06 10.5	23 17 20.76
	20.73	10.7	Oct. 15	*W*		Ley. Z. 20.61 11.9	34 17 11.7
	20.75	11.4	Nov. 8	*O*			1/5 {Ley. Z. + 4 *H.*}
	20.87	12.1	„ 16	*O*			
	23 17 20.80	34 17 11.6			8m.5		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum: 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
5	$23^h17^m28^s.49$	39° 8′ 10″.2	Oct. 2	*W*		— —	23 17 28.69
	28.72	10.5	„ 9	*W*			39 8 11.0
	28.69	11.5	Nov. 10	*O*			*H.*
	28.86	11.9	Dec. 2	*O*			
	23 17 28.69	39 8 11.0			$9^m.2$		
6	23 17 56.89	33 41 33.4	Oct. 8	*W*		BBVI $57^s.03$ 36″.8	23 17 56.89
	56.79	35.3	„ 22	*W*			33 41 35.0
	56.99	35.2	Nov. 13	O	Nur 1 F.; Gew. $^1/_3$ in α.		$^1/_6$ {BBVI + 5 *H.*}
	23 17 56.86	33 41 34.6			$8^m.4$		
7	23 18 11.37	37 1 42.5	Sept. 18	*W*		W_2 11.07 42.2	23 18 11.33
	11.46	42.6	Nov. 15	*O*		*Y.* 11.29 42.2	37 1 42.3
	11.24	41.9	Dec. 4	*O*			$^1/_5$ {2 *Y.* + 3 *H.*}
	23 18 11.36	37 1 42.3			$8^m.8$		
8	23 18 31.18	36 55 4.2	Oct. 2	*W*		W_2 30.83 6.8	23 18 31.27
	31.30	3.3	„ 15	*W*			36 55 4.3
	31.45	4.2	Nov. 16	*O*			*H.*
	31.16	5.5	Dec. 2	*O*			
	23 18 31.27	36 55 4.3			$8^m.9$		
9	23 18 30.55	32 37 39.9	Oct. 8	*W*		W_2 30.78 40.0	23 18 30.54
	30.45	40.7	Nov. 8	*O*		Ley. Z. 30.61 40.3	32 37 40.3
	23 18 30.50	32 37 40.3			$9^m.1$		$^1/_3$ {Ley. Z. + 2 *H.*}
10	23 18 42.16	34 42 18.8	Sept. 21	*W*		Lal. 42.18 17.9	23 18 42.11
	42.17	18.5	Oct. 22	*W*		W_2 42.29 21.5	34 42 19.1
	42.18	19.4	Nov. 10	*O*		Ley. Z. 42.07 18.7	$^1/_3$ {Ley. Z. + 2 *H.*}
	42.02	19.4	„ 21	*O*		Ley. Z. 42.05 19.9	
	23 18 42.13	34 42 19.0			$7^m.0$		
11	23 19 42.74	27 33 56.3	Sept. 18	*W*		Lal. 42.88 57.9	23 19 42.67
	42.59	57.5	Dec. 4	O		W_2 42.52 58.4	27 33 56.9
	23 19 42.67	27 33 56.9			$8^m.6$		*H.*
12	23 19 43.29	38 50 58.4	Oct. 22	*W*		W_2 43.28 57.4	23 19 43.24
	43.18	59.5	Nov. 15	*O*			38 50 59.0
	23 19 43.24	38 50 59.0			$9^m.1$		*H.*

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
13.	23h19m47s.84	35° 32′ 17″.3	Nov. 8	*O*	2 F.; δ:Gew. 1/2	Lal. 48s.22 18″.3	23 19 48.12
	48.23	17.1	" 16	*O*		W_2 48.07 17.7	35 32 17.1
	48.14	17.1	" 21	*O*			*H.*
	23 19 48.12	35 32 17.1			7m.0		
						Lal. 15.07 3.0	
14.	23 20 15.51	31 24 7.6	Oct. 8	*W*		W_2 15.41 7.5	23 20 15.31
	15.17	6.8	Dec. 4	*O*	2 F.; 1F.+1s corr. Gew.	Ley. Z. 15.23 6.4	31 24 6.7
	23 20 15.40	31 24 7.2			9m.0 [1/2 in α.	Ley. Z. 15.22 6.2	1/2 {Ley. Z.+*H.*}
15.	23 20 21.02	27 3 50.8	Oct. 2	*W*		Lal. 20.74 62.5	23 20 20.92
	20.82	50.0	Nov. 10	*O*		W_2 20.97 47.4	27 3 50.4
	23 20 20.92	27 3 50.4			8m.6		*H.*
16.	23 20 22.20	27 4 50.3	Oct. 2	*W*		Lal. 22.25 55.6	23 20 22.15
	22.08	51.1	Nov. 10	*O*		W_2 22.29 50.0	27 4 50.9
	22.18	51.4	Dec. 2	*O*			*H.*
	23 20 22.15	27 4 50.9			7m.6		
17.	23 20 30.35	28 9 21.4	Oct. 9	*W*		W_2 30.67 29.9	23 20 30.27
	30.19	22.5	Nov. 15	*O*			28 9 22.0
	23 20 30.27	28 9 22.0			8m.5		*H.*
18.	23 20 55.17	31 7 12.8	Sept. 21	*W*		Lal. 54.40 16.7	23 20 55.15
	55.20	12.4	Oct. 15	*W*		W_2 55.40 14.3	31 7 12.2
	—	11.3	Nov. 8	*O*		Kein Fehler bei der	*H.*
	55.08	12.4	" 16	*O*		Praecess. Berechn.	
	23 20 55.15	31 7 12.2			7m.7		
19.	23 21 46.74	29 15 54.1	Sept. 18	*W*		W_2 47.20 56.7	23 21 46.76
	47.03	52.3	Oct. 14	*W*			29 15 52.5
	46.79	52.3	Nov. 16	*O*			*H.*
	46.50	51.5	Dec. 4	*O*			
	23 21 46.76	29 15 52.5			8m.5		
20.	23 22 0.31	24 32 28.1	Oct. 7	*W*		Lal. 0.05 31.1	23 22 0.51
	0.65	28.1	" 8	*W*		W_2 0.66 34.4	24 32 28.1
	0.62	27.9	Nov. 15	*O*		Rú. 0.41 29.7	1/10 {4 Poulk. + 4*H.*
	0.37	27.6	" 21	*O*		BAC. 0.49 28.7	+ 2 *Y.*}
	23 22 0.49	24 32 27.9			6m.5	Arm. 0.48 30.1	
						Y. 0.60 29.2	
						Pos. moy. Poulk. 0.49 27.7	

Nummer.	1886.0 α	δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
21.	$23^h 22^m 25^s.50$	$28^0 48' 19''.2$	Oct. 9	*W*		BBVI $25^s.25$ $22''.2$	23 22 25.26
	25.09	20.5	„ 22	*W*			28 48 20.3
	25.19	20.3	Nov. 10	*O*			$^1/_7$ {6 *H.* + BBVI}
	23 22 25.26	28 48 20.3			$9^m.4$		
22.	23 23 2.92	26 36 49.0	Sept. 21	*W*		A. N. 2.62 44.1	23 23 2.93
	3.02	48.4	Oct. 15	*W*		BBVI 2.71 49.9	26 36 48.8
	2.97	48.4	Dec. 2	*O*			$^1/_7$ {6 *H.* + BBVI}
	23 23 2.97	26 36 48.6			$8^m.8$		
23.	23 24 14.08	24 8 43.0	Sept. 18	*W*		Lal. 13.96 46.8	23 24 14.07
	13.99	41.6	Oct. 2	*W*		Rü. 14.19 37.9	24 8 41.3
	14.22	39.8	„ 22	*W*			*H.*
	14.12	40.6	Nov. 10	*O*			
	14.00	40.9	„ 14	*O*	2 F. Gew. $^1/_2$ in α		
	13.91	41.8	„ 21	*O*	2 F. „ „ „ „		
	23 24 14.07	24 8 41.3			$7^m.4$		
24.	23 25 32.48	25 50 48.1	Sept. 21	*W*		Lal. 32.32 40.4	23 25 32.43
	32.44	48.8	Oct. 8	*W*		W_2 32.58 46.1	25 50 47.9
	32.45	47.1	Nov. 8	*O*			*H.*
	(32.51)	47.5	„ 13	*O*	1 F. + 1^s corr.; α ausgeschl.		
	32.35	48.2	„ 15	*O*			
	23 25 32.43	25 50 47.9			$8^m.5$		
25.	23 26 52.12	23 7 7.6	Oct. 9	*W*		BBVI 52.20 3.7	23 26 52.11
	(52.33)	5.0	„ 14	*W*	Nur 1 F.; α ausgeschl.		23 7 5.9
	52.12	5.6	Nov. 15	*O*			$^1/_7$ {6 *H.* + BBVI}
	52.07	6.9	„ 16	*O*			
	23 26 52.10	23 7 6.3			$9^m.5$		
26.	23 31 56.12	40 3 34.4	Oct. 9	*W*		BBVI 56.09 34.0	23 26 56.06
	55.99	31.3	„ 14	*W*			40 3 33.2
	56.08	31.9	„ 15	*W*	2 F. Gew. in α $^1/_2$		$^1/_{10}$ {BBVI + 9*H.*}
	56.11	34.0	Nov. 10	*O*			
	56.00	33.7	„ 15	*O*			
	23 31 56.06	40 3 33.1			$9^m.5$		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
27	23h 32m 58s.13	40° 20′ 17″.4	Sept. 21	W		BBVI 57s.96 19″.4	23 32 57.97
	(58.00)	17.6	Oct. 14	W	Nur 1 F. α ausgeschl.	BBVI 57.94 18.6	40 20 17.8
	57.85	16.3	„ 22	W			$^1/_{16}$ {3 BBVI + 13 H.}
	58.09	16.7	Nov. 13	O			
	57.88	18.7	„ 14	O			
	57.96	17.7	„ 16	O			
	57.96	18.5	„ 21	O			
	23 32 57.98	40 20 17.6			8m.1		
28	23 33 10.13	40 25 58.7	Sept. 21	W		— —	23 33 10.03
	10.04	59.0	Oct. 7	W			40 25 59.9
	10.00	61.5	Nov. 10	O	2 F. Gew. ½ in α		H.
	9.91	60.3	„ 15	O			
	23 33 10.03	40 25 59.9			8m.9		
29	23 37 28.38	40 19 51.2	Sept. 21	W		W_2 28.82 57.3	23 37 28.38
	28.28	52.0	Oct. 8	W		Rü. 28.14 57.1	40 19 52.5
	28.48	52.1	„ 15	W		Kein Reductions-	H.
	28.43	53.6	Nov. 13	O		[fehler.	
	28.21	53.6	„ 14	O			
	28.50	52.5	„ 16	O			
	23 37 28.38	40 19 52.5			8m.7		
30	23 37 57.03	21 18 28.8	Oct. 7	W		Lal. 57.14 31.7	23 37 56.99
	57.20	29.5	„ 8	W		W_2 57.38 31.2	21 18 29.0
	56.99	27.1	„ 9	W		Lam.₆ 57.26 33.1	H.
	57.05	29.1	„ 14	W			
	56.89	28.5	Nov. 8	O			
	56.86	29.9	„ 15	O			
	56.90	30.4	„ 21	O			
	23 37 56.99	21 18 29.0			7m.8		
31	23 41 6.19	20 59 25.4	Sept. 18	W		W_2 6.57 28.7	23 41 6.22
	6.15	26.1	Oct. 7	W			20 59 26.1
	6.46	24.3	„ 9	W			H.
	6.20	26.3	Nov. 8	O			
	6.19	26.9	„ 10	O			
	6.20	27.2	„ 15	O			
	6.13	26.2	„ 21	O			
	23 41 6.22	20 59 26.1			8m.6		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
32	23h 41m 31s.28	40° 21′ 25″.4	Sept. 21	*W*		W_2 31s.57 26″.8	23 41 31.28
	31.22	25.6	Oct. 8	*W*			40 21 26.1
	31.27	24.5	„ 15	*W*	2 F. Gew. 1/2 in α		*H.*
	31.24	28.0	Nov. 14	*O*			
	31.39	27.2	„ 16	*O*			
	23 41 31.28	40 21 26.1			9m.1		
33	23 42 25.27	20 55 60.1	Oct. 7	*W*		— —	23 42 25.17
	25.34	58.9	„ 9	*W*			20 55 59.8
	25.45	58.7	„ 14	*W*	2 F. Gew. 1/2 in α		*H.*
	24.94	59.9	Nov. 10	*O*			
	24.97	61.3	„ 16	*O*			
	23 42 25.17	20 55 59.8			9m.5		
34	23 46 36.37	21 2 11.7	Sept. 21	*W*		W_2 36.36 11.0	23 46 36.25
	36.34	12.7	Oct. 8	*W*		Lal. 36.18 12.5	21 2 13.6
	36.18	13.4	Nov. 10	*O*		Rü. 36.25 14.6	1/11 {4 Poulk. + 6 *H.*
	36.14	13.1	„ 13	*O*		Arm. 35.94 13.5	+ *Y.*}
	36.22	13.5	„ 14	*O*		*Y.* 36.48 16.6	Eigene Bewegung
	36.26	13.9	„ 21	*O*		BAC. 36.40 15.5	−0s.0046 u. −0″.018
	23 46 36.25	21 2 13.1			5m.8	Pos. moy. d. Poulk. 36.21 13.6	laut Poulk. angen.
35	23 46 52.68	21 6 34.0	Sept. 21	*W*		W_2 52.78 32.3	23 46 52.62
	52.87	33.1	Oct. 8	*W*		Lal. 52.94 33.9	21 6 33.1
	52.52	32.3	Nov. 10	*O*		Rü. 52.83 34.2	1/2 {Pos. m. d. Poulk.
	52.64	31.6	„ 13	*O*		Arm. 52.75 35.0	+ *H.*}
	52.61	32.8	„ 14	*O*		BAC. 52.71 34.8	Eigene Bewegung
	23 46 52.66	21 6 32.8			6m.6	Pos. moy. d. Poulk. 52.58 33.5	nach P. m. d. Poulk.
							−0s.0035 u. −0″.026
							angenommen.
36	23 57 —	20 44 8.3	Sept. 21	*W*		— —	23 57 19.69
	19.60	9.2	Oct. 2	*W*			20 44 9.0
	19.69	6.7	„ 7	*W*			*H.*
	19.95	10.8	„ 8	*W*			
	19.57	8.8	Nov. 8	*O*			
	19.75	9.7	„ 10	*O*			
	19.74	10.5	„ 14	*O*			
	19.53	7.8	„ 15	*O*			
	23 57 19.69	20 44 9.0			9m.5		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
37	$0^h\ 8^m\ 6^s.57$	39° 20′ 34″.7	Sept. 18	W		W_2 $6^s.61$ 34″.8	0 8 6.51
	6.64	34.1	„ 21	W			39 20 35.4
	6.54	37.7	Oct. 2	W			*H.*
	6.36	34.4	Nov. 8	O			
	6.42	36.1	„ 14	O			
	0 8 6.51	39 20 35.4			$8^m.5$		
38	0 11 19.28	39 31 35.8	Sept. 18	W		W_2 19.32 39.7	0 11 19.26
	19.40	34.9	„ 21	W			39 31 36.3
	19.19	36.2	Oct. 2	W			*H.*
	19.26	35.9	Nov. 8	O			
	19.09	38.6	„ 14	O			
	19.33	36.3	„ 16	O			
	0 11 19.26	39 31 36.3			$8^m.8$		
39	0 17 49.41	39 14 41.2	Sept. 18	W		W_2 49.63 43.7	0 17 49.46
	49.42	42.9	„ 21	W			39 14 43.6
	49.45	44.3	Nov. 8	O			*H.*
	49.43	45.6	„ 14	O			
	49.57	44.3	„ 16	O			
	0 17 49.46	39 14 43.6			$9^m.2$		
40	0 19 21.66	39 11 54.9	Sept. 18	W		Lal. 21.48 58.1	0 19 21.60
	21.62	54.5	„ 21	W		Paris 21.55 56.1	39 11 55.6
	—	54.6	Nov. 8	O			$^1/_2\{P.+H.\}$
	21.61	55.7	„ 14	O			
	21.72	55.7	„ 16	O			
	0 19 21.65	39 11 55.1			$7^m.4$		
41	0 25 15.91	38 22 51.6	Sept. 21	W		Lal. 16.70 58.4	0 25 15.87
	15.70	53.3	Oct. 2	W		W_2 16.14 51.7	38 22 53.3
	15.78	54.1	Nov. 8	O		Paris 15.87 54.5	$^1/_5\{P.+4H.\}$
	16.10	52.9	„ 16	O			
	0 25 15.87	38 22 53.0			$8^m.5$		
42	0 25 —	20 50 33.2	Sept. 18	W		A. N. 28.10 33.1	0 25 28.00
	—	34.0	Oct. 2	W			20 50 33.2
	27.84	31.9	Nov. 16	O			$\alpha={}^1/_3\{2H.+A.N.\}$
	28.06	33.9	„ 21	O			$\delta={}^1/_5\{4H.+A.N.\}$
	0 25 27.95	20 50 33.2			$8^m.5$		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
43	0h 27m. 4s.74	20° 47′ 53″.4	Sept. 18	W		— —	0 27 4.79
	4.89	53.2	„ 21	W			20 47 52.6
	4.64	51.0	Nov. 8	O			*H.*
	4.90	52.8	„ 21	O			
	0 27 4.79	20 47 52.6			9m. 0		
							0 28 57.82
43a	0 29 —	38 32 —	—	—	—	Struve. 57.s82 22″.6	38 32 22.6
							Struve; Posit. med.
44	0 39 51.59	37 38 56.3	Nov. 15	O		Lal. 51.59 56.2	0 39 51.59
	51.64	53.7	„ 21	O		BBVI 51.47 53.2	37 38 54.8
	0 39 51.62	37 38 55.0			8m. 8		1/5 {BBVI + 4 *H.*}
45	0 40 10.15	37 29 47.9	Oct. 2	W		BBVI 9.52 48.9	0 40 9.82
	9.83	50.9	„ 7	W			37 29 49.8
	9.76	50.4	„ 8	W			1/7 {BBVI + 6 *H.*}
	9.83	50.3	Nov. 29	O			
	0 40 9.89	37 29 49.9			9m. 3		
46	0 51 44.92	36 52 59.9	Oct. 7	W		Lal. 43.70 60.6	0 51 44.79
	44.94	58.3	„ 8	W		*Y.* 44.62 59.4	36 52 59.6
	44.90	59.2	Nov. 16	O		BBVI. 44.79 61.5	1/8 {3 *Y.*+BBVI+4*H.*}
	44.87	59.4	„ 21	O			
	0 51 44.91	36 52 59.2			7m. 3		
47	0 54 34.80	36 28 15.6	Oct. 7	W		BBVI. 34.37 17.0	0 54 34.73
	34.82	14.2	„ 8	W			36 28 15.5
	34.76	15.9	Nov. 16	O			1/7 {BBVI + 6 *H.*}
	0 54 34.79	36 28 15.2			9m. 2		
48	1 5 21.54	35 48 9.6	Oct. 7	W		BBVI. 21.55 10.0	1 5 21.60
	21.64	8.2	„ 8	W			35 48 9.7
	21.76	11.1	„ 9	W			1/6 {BBVI + 5 *H.*}
	21.49	8.5	Nov. 21	O			
	21.62	10.7	„ 29	O			
	1 5 21.61	35 48 9.6			7m. 8		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
49	1^h 10^m 0^s.12	35° 24′ 37″.1	Oct. 9	*W*		W_2 0^s.37 36″.4	1 10 0.08
	0.01	37.0	Nov. 15	*O*			35 24 37.6
	0.08	38.6	„ 21	*O*			*H.*
	0.11	37.5	„ 29	*O*			
	1 10 0.08	35 24 37.6			9^m.0		
50	1 17 4.04	58 21 53.8	Oct. 8	*W*		*H. Z.* 4.68 54.5	1 17 4.23
	4.13	53.3	„ 9	*W*		*H. Z.* 4.20 53.5	58 21 53.7
	4.26	54.3	Nov. 14	*O*		AOe. 4.36 55.3	$^1/_7$ {5*H.*+2*H. Z.*}
	4.06	53.9	„ 15	*O*			
	4.19	53.5	„ 29	*O*			
	1 17 4.14	58 21 53.8			9^m.5		
51	1 21 26.73	57 45 10.6	Oct. 8	*W*		*H. Z.* 26.92 11.0	1 21 26.95
	27.09	12.0	„ 9	*W*		*H. Z.* 27.01 12.3	57 45 11.4
	26.82	11.6	Nov. 14	*O*		*H. Z.* 27.20 9.9	$^1/_7$ {4*H.*+3*H. Z.*}
	26.87	12.0	„ 16	*O*		Rü. 27.10 12.1	
	1 21 26.88	57 45 11.6			8^m.5		
52	1 29 2.52	57 4 16.8	Oct. 7	*W*		*H. Z.* 2.23 15.6	1 29 2.49
	2.40	16.1	„ 8	*W*		*H. Z.* 2.63 16.4	57 4 16.1
	2.60	15.4	„ 9	*W*		Rü. 2.45 16.9	$^1/_7$ {5*H.*+2*H. Z.*}
	2.53	17.0	Nov. 14	*O*			
	2.54	15.3	„ 15	*O*			
	1 29 2.52	57 4 16.1			8^m.4		
53	1 32 5.13	56 34 49.2	Oct. 7	*W*		*H. Z.* 5.30 48.7	1 32 5.34
	(4.78)	49.2	„ 8	*W*	α ausgeschl.	*H. Z.* 5.28 47.7	56 34 48.7
	5.52	48.9	„ 9	*W*		*H. Z.* 5.43 48.8	in α : $^1/_7$ {3*H. Z.*+4*H.*}
	—	(46.9)	Nov. 8	*O*	δ ausgeschl.	Rü. 5.23 49.2	in δ : $^1/_8$ {3*H. Z.*+5*H.*}
	5.29	48.2	„ 14	*O*			
	5.42	48.7	„ 15	*O*			
	1 32 5.34	56 34 48.8			8^m.5		
54	1 37 50.23	40 36 32.5	Oct. 7	*W*		W_2 50.68 41.8	1 37 50.09
	50.10	32.7	„ 9	*W*			40 36 32.6
	50.19	31.5	Nov. 8	*O*			*H.*
	50.07	33.2	„ 14	*O*			
	49.88	33.3	„ 15	*O*			
	1 37 50.09	40 36 32.6			8^m.9		

Nummer.	1886.0 α	δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.		Angen. Ort u. Autorität.
55	1h 39m 18s.28	39° 2′ 22″.7	Oct. 7	W		Lal.	18s.58 17″.5	1 39 18.21
	18.26	23.2	Nov. 16	O		W_2	18.44 25.3	39 2 22.9
	18.16	23.3	„ 21	O				*H.*
	18.22	23.2	„ 29	O				
	18.12	21.9	Dec. 2	O				
	1 39 18.21	39 2 22.9			8m.0			
56	1 39 31.66	40 24 44.6	Oct. 9	W		W_2	31.79 45.5	1 39 31.56
	31.47	45.6	Nov. 8	O				40 24 44.7
	31.52	44.9	„ 15	O				*H.*
	31.58	44.9	Jan. 17	O				
	31.58	43.5	„ 18	O				
	(31.27)	44.8	„ 21	O	1 F. α ausgeschl.			
	1 39 31.56	40 24 44.7			7m.5			
57	1 41 9.78	39 33 11.6	Oct. 7	W	2 F. Gew. 1/2 in α	Lal.	9.09 15.1	1 41 9.66
	9.54	8.7	„ 8	W		W_2	9.59 10.2	39 33 10.2
	9.63	10.2	„ 9	W				*H.*
	9.63	10.6	Nov. 8	O				
	9.65	9.8	„ 14	O				
	9.80	10.3	„ 16	O				
	1 41 9.66	39 33 10.2			8m.5			
58	1 41 35.01	39 34 28.1	Nov. 15	O		W_2	35.72 29.4	1 41 34.96
	34.99	29.9	„ 21	O				39 34 28.9
	34.88	28.7	„ 29	O	2 F.			*H.*
	1 41 34.96	39 34 28.9			9m.1			
59	1 43 43.07	38 3 57.5	Oct. 9	W		—	—	1 43 43.05
	43.07	56.7	Nov. 14	O				38 3 55.7
	42.90	55.6	„ 15	O				*H.*
	43.15	53.0	Jan. 18	O				
	1 43 43.05	38 3 55.7			9m.3			
60	1 43 45.44	37 44 21.9	Nov. 8	O		Lal.	43.99 36.0	1 43 45.27
	45.29	22.2	„ 16	O		Paris	— 22.5	37 44 21.8
	45.28	21.2	Jan. 21	O				*H.* in α
	45.05	21.2	Febr. 1	W				1/5 {4 *H.* + *P.*} in δ
	1 43 45.27	37 44 21.6			7m.0			

Nummer.	1886.0 α	δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
61	1^h 44^m $0^s.00$	39° 50′ 1″.6	Nov. 21	*O*		W_2 $0^s.12$ 58″.9	1 43 59.95
	43 59.90	49 58.1	„ 29	*O*			39 49 59.8
	1 43 59.95	39 49 59.8			$8^m.7$		*H.*
62	1 44 25.52	37 27 29.5	Nov. 16	*O*		Lal. 25.25 18.5	1 44 25.54
	25.57	29.5	Jan. 17	*O*			37 27 29.5
	1 44 25.54	37 27 29.5			$6^m.9$		*H.*
63	1 44 —	35 12 46.0	Oct. 9	*W*		Lal. $43^s.58$ 45″.4	1 44 43.98
	43.95	45.2	Nov. 15	*O*		W_2 44.54 46.8	35 12 45.4
	44.01	45.0	Dec. 2	*O*		Kein Reductionsfehler.	*H.*
	1 44 43.98	35 12 45.4			$8^m.7$		
64	1 44 —	38 34 —			Bei der Beobachtung mit *D. M.* + 38°.367 verwechselt. $9^m.0$	BBVI 57.05 31.2	1 44 57.05 38 34 31.2 BBVI.
65	1 45 0.52	35 6 4.1	Dec. 2	*O*		Lal. 59.73 7.2	1 45 0.51
	0.62	4.4	Jan. 21	*O*		W_2 60.81 5.1	35 6 4.2
	0.50	4.3	Febr. 1	*W*		Paris 60.38 3.8	$^1/_4${3 *H.* + *P.*}
	1 45 0.55	35 6 4.3			$7^m.9$		
66	1 45 11.23	35 29 54.5	Nov. 8	*O*		W_2 11.60 56.0	1 45 11.27
	11.34	52.6	„ 16	*O*	Nur 1 F.; Gew. [$^1/_3$ in α.		35 29 53.6
	—	53.8	Jan. 21	*O*			*H.*
	1 45 11.27	35 29 53.6			$8^m.7$		
67	1 47 5.13	34 31 2.8	Oct. 9	*W*		W_2 4.79 9.5	1 47 5.05
	5.01	2.6	Nov. 8	*O*	2 F.; Gew. $^1/_2$ [in α.		34 31 1.5
	4.94	1.1	„ 14	*O*			*H.*
	5.08	30 59.5	Jan. 17	*O*			
	1 47 5.05	34 31 1.5			$8^m.5$		
68	1 47 53.25	39 23 16.6	Nov. 15	*O*		W_2 53.56 12.8	1 47 53.25
	53.52	15.9	„ 16	*O*		*A. N.* 53.10 14.7	39 23 16.2
	53.30	17.4	„ 21	*O*			$^1/_5${*A. N.* + 4*H.*}
	53.09	16.6	Febr. 1	*W*			
	1 47 53.29	39 23 16.6			$7^m.0$		

Nummer.	1886.0 α	δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
69	1h 49m 6s.38	31° 49′ 47″.5	Nov. 8	O		BBVI 6s.01 49″.9	1 49 6.22
	6.11	51.0	„ 14	O		Ley. Z. 6.26 49.1	31 49 48.9
	6.14	48.0	„ 16	O			$^1/_{11}$ {8 H. + 2 Ley. Z. + BBVI}
	6.26	48.4	Jan. 18	O			
	1 49 6.22	31 49 48.7			9m.4		
70	1 50 41.42	30 54 9.0	Oct. 9	W		BBVI 40.89 —	1 50 41.08
	(40.91)	10.0	Nov. 15	O	Nur 1 F.; α ausgeschlossen.	„ 40.99 12.5	30 54 10.3
	40.98	9.7	„ 16	O		„ 41.03 10.5	$^1/_5$ {Ley. Z. + 2 BBVI + 2 H.}
	1 50 41.20	30 54 9.6			9m.0	Ley. Z. 41.05 (29.6)	
						Ley. Z. im ang. Ort – 20″ corr.	
71	1 51 15.32	27 14 56.6	Nov. 21	O		W2 15.19 60.5	1 51 15.18
	15.19	57.6	„ 29	O	2 F.; α Gew. $^1/_2$	Lal. 15.14 59.8	27 14 57.6
	15.26	57.4	Jan. 17	O		Rü. 15.18 58.1	in α: $^1/_{11}$ {6 P. + 5 H.}
	15.18	57.3	Febr. 1	W		Rü. N. F. 15.22 61.5	in δ: $^1/_7$ {2 P. + 5 H.}
	15.23	56.6	„ 6	W		Arm. 15.66 56.5	
	1 51 15.24	27 14 57.1			6m.5	Piazzi 14.99 62.0	
						A. N. 15.16 58.6	
						Paris 15.13 58.7	
72	1 51 58.55	25 14 3.6	Dec. 2	O		Lal. 58.76 5.1	1 51 58.52
	58.48	1.3	Jan. 18	O		W2 58.36 2.0	25 14 2.4
	1 51 58.51	25 14 2.5			8m.6	Paris 58.53 2.3	$^1/_2$ {P. + H.}
73	1 52 10.81	28 49 25.8	Oct. 9	W		W2 10.70 24.6	1 52 10.72
	10.73	26.5	Nov. 21	O			28 49 25.5
	(11.02)	24.7	Jan. 18	O	1 F.; α ausgeschlossen.		H.
	10.61	25.1	Febr. 1	W			
	1 52 10.72	28 49 25.5			8m.2		
74	1 52 22.95	28 18 28.6	Nov. 14	O		Lal. 23.15 37.9	1 52 22.90
	22.89	27.6	„ 15	O		W2 22.82 29.0	28 18 29.4
	22.91	28.5	Jan. 21	O		Rü. 22.92 30.5	in α: $^1/_6$ {3 P. + 3 H.}
	1 52 22.92	28 18 28.2			8m.5	Paris 22.88 31.2	in δ: $^1/_5$ {2 P. + 3 H.}

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
75	$1^h 52^m 54^s.77$	$24^0 16' 27''.8$	Nov. 8	*O*		Lal. $54.^s68$ $26''.7$	1 52 54.71
	54.86	27.6	„ 16	*O*		Rü. 54.32 29.3	24 16 28.0
	54.50	27.3	Jan. 17	*O*		Paris 54.70 28.7	1/5 {2 *P.* + 3 *H.*}
	1 52 54.71	24 16 27.6			$7^m.7$		
76	1 54 49.22	24 38 37.3	Oct. 7	*W*		Rü. 48.67 37.7	1 54 49.01
	49.17	36.0	„ 8	*W*			24 38 36.0
	48.68	35.0	Nov. 14	*O*			*H.*
	48.93	35.1	Dec. 2	*O*			
	49.03	36.4	Jan. 21	*O*			
	1 54 49.01	24 38 36.0			$8^m.8$		
77	1 55 11.75	22 50 35.6	Nov. 8	*O*		Lal. 12.35 40.6	1 55 11.76
	11.83	34.6	„ 16	*O*		Rü. *N. F.* 11.92 31.9	22 50 36.5
	11.73	36.6	Jan. 17	*O*		Paris 11.79 37.1	1/2 {*P.*+*H.*}
	11.66	36.7	Febr. 6	*W*			
	1 55 11.74	22 50 35.9			$7^m.0$		
78	1 56 6.96	25 39 14.2	Jan. 18	*O*	Zu schwach; an mehreren Tagen eingestellt ohne beobachtet werden zu können. $9^m.6$	BBVI 6.82 14.3	1 56 6.88 25 39 14.2 1/2 {*H.*+BBVI}
79	1 56 8.15	20 49 3.1	Nov. 14	*O*	2 F.; Gew. in α [= 1/2	Lal. 8.21 5.7	1 56 8.30
	8.30	5.0	„ 16	*O*		W_2 8.44 9.1	20 49 5.4
	8.53	7.2	„ 21	*O*		Paris 8.26 5.8	in α : 1/8 {5 *P.* + 3 *H.*}
	1 56 8.36	20 49 5.1			$8^m.2$		in δ : 1/2 {*P.*+*H.*}
80	1 56 —	23 10 —			Zu schwach $9^m.6$	BBVI 47.05 59.2 ±0.50	1 56 47.05 23 10 59.2 BBVI
81	1 57 50.95	19 20 51.3	Oct. 8	*W*		W_2 51.28 49.1	1 57 50.96
	51.01	51.2	„ 9	*W*			19 20 51.8
	50.95	51.6	Nov. 16	*O*			*H.*
	50.94	53.0	Jan. 17	*O*			
	1 57 50.96	19 20 51.8			$8^m.8$		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
82	$1^h\ 58^m\ 7^s.02$	$20^\circ\ 29'\ 13''.4$	Oct. 7	*W*		— —	1 58 6.85
	6.68	12.7	Nov. 8	*O*			20 29 12.2
	7.03	11.1	„ 14	*O*			*H.*
	6.47	11.6	Jan. 21	*O*	3 F.; Gew. 1/2		
	1 58 6.85	20 29 12.2			$8^m.2$ [in α		
					Auffallender Un-		
83	1 58 46.71	18 52 33.3	Dec. 2	*O*	terschied.	— —	1 58 46.95
	47.42	41.4	Jan. 18	*O*	2 F.; Gew. 1/2		18 52 36.0
	1 58 46.95	18 52 36.0			$9^m.5$		*H.* (Unsichere Posi-
							tion).
84	1 58 50.10	18 38 26.7	Nov. 16	*O*		W_2 $50^s.67$ $25''.1$	1 58 50.12
	50.13	26.9	„ 21	*O*			18 38 26.8
	1 58 50.12	18 38 26.8			$8^m.9$		*H.*
85	1 59 57.55	20 2 49.6	Oct. 7	*W*		Lal. 57.63 55.7	1 59 57.41
	57.58	51.2	„ 9	*W*		W_2 57.88 52.9	20 2 50.7
	57.37	50.9	Nov. 8	*O*	2 F.; Gew. 1/2 in α	*A. N.* 57.32 49.6	1/9{5 *H.* + 2 *A. N.*
	57.53	52.2	„ 21	*O*		Paris 57.33 51.4	+ 2 *P.*}
	57.26	50.3	Febr. 6	*W*			
	1 59 57.47	20 2 50.8			$7^m.7$		
86	2 9 42.22	15 17 22.7	Jan. 17	*O*	2 F.; δ?; Gew. 1/2	Lal. 42.77 27.6	2 9 42.40
	42.40	20.1	„ 18	*O*		W_1 42.90 26.3	15 17 23.7
	42.43	22.9	„ 21	*O*		Rü. *N.F.* 42.39 25.4	1/4{*P.* + 2 *H.* + *Y.*}
	42.45	22.9	Febr. 6	*W*		*Y.* (2 Beob.) 42.41 25.9	
	2 9 42.40	15 17 22.1			$8^m.1$	Paris 42.38 24.8	
87	2 12 10.06	15 20 45.4	Dec. 2	*O*		*A.N.* 10.38 48.2	2 12 10.31
	10.32	—	Jan. 18	*O*	2 F.; Gew. 1/2	*A.N.* 10.40 45.7	15 20 46.4
	2 12 10.15	15 20 45.4			$9^m.5$		1/3{2 *A.N.* + *H.*}
							2 12 39.30
88	2 12 39.30	14 56 58.9	Jan. 21	*O*		— —	14 56 58.9
	2 12 39.30	14 56 58.9			$8^m.8$		*H.*
89	2 21 6.76	13 27 16.4	Jan. 18	*O*		W_1 6.69 23.7	2 21 6.83
	6.83	18.6	„ 21	*O*			13 27 18.2
	6.89	19.8	Febr. 6	*W*			*H.*
	2 21 6.83	13 27 18.2			$8^m.5$		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
90	$2^h 22^m 20^s.95$	13° 21′ 60″.0	Jan. 17	*O*	Trübc. −10″ corr.	W_2 $20^s.90$ 64″.9	2 22 21.04
	21.09	59.0	„ 18	*O*			13 21 59.9
	21.09	60.7	Febr. 6	*W*			*H.*
	2 22 21.04	13 21 59.9			$8^m.4$		
							2 44 11.98
91	— —	— —	—	—	—	W_2 12.08 14.9	44 35 14.9
						Lal. 11.88 14.9	1/2 (W_2 + Lal.)
							$W_2 + 10^s$ corrigirt.
92	2 50 52.46	9 42 13.0	Dec. 2	*O*		W_1 52.89 20.2	2 50 52.41
	52.46	13.1	Jan. 18	*O*		Lal. 53.07 22.6	9 42 13.7
	52.27	14.7	Febr. 6	*W*		Rü. 52.61 19.9	1/2 {*H.* + *P.*}
	2 50 52.40	9 42 13.6			$7^m.8$	Rü. *N. F.* — 16.5	Mit Rücksicht auf eigene Bewegung in δ; welche = − 0″.09 angenommen ist.
						Schj. 52.52 17.1	
						Paris 52.42 13.6	
93	2 52 15.02	9 44 48.1	Dec. 2	*O*		Lal. 15.02 45.4	2 52 14.91
	15.01	48.0	Jan. 18	*O*		W_1 15.30 50.4	9 44 47.8
	14.86	49.0	Febr. 6	*W*		Rü. *N. F.* 15.03 49.1	1/8 {2 *Y.* + Schj. + 3 *H.* + 2 *P.*}
	2 52 14.96	9 44 48.4			$7^m.7$	Schj. 14.94 49.0	
						Y. (2 Beob.) 14.84 47.7	
						Paris 14.89 46.4	
94	2 54 39.67	9 47 27.4	Dec. 2	*O*		Lal. 39.44 33.5	2 54 39.80
	39.89	27.0	Jan. 18	*O*		Rü 39.87 29.6	9 47 28.5
	39.76	28.2	Febr. 6	*W*		*Y.* (2 Beob.) 39.78 29.5	1/9 {2 *Y.* + 3 *H.* + 4 *P.*} in α
	2 54 39.77	9 47 27.5			$7^m.8$	Paris 39.83 28.9	1/7 {2 *Y.* + 3 *H.* + 2 *P.*} in δ
							Y. ist um + 2′ corr.
95	2 57 52.75	9 13 8.1	Dec. 2	*O*		W_1 53.09 8.8	2 57 52.86
	52.95	8.0	Jan. 18	*O*			9 13 8.6
	52.87	9.8	Febr. 6	*W*			*H.*
	2 57 52.86	9 13 8.6			$8^m.8$		
96	3 5 33.05	8 30 26.9	Dec. 2	*O*		— —	3 5 33.14
	33.26	25.2	Jan. 18	*O*			8 30 26.2
	33.10	26.6	Febr. 6	*W*			*H.*
	3 5 33.14	8 30 26.2			$8^m.3$		

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerkungen.	Cataloge.	Angen. Ort u. Autorität.
97	$3^h\ 8^m\ 36^s.34$	$8^\circ\ 34'\ 4''.7$	Dec. 2	*O*		*W*$_1$ $35^s.89$ $6''.5$	3 8 36.28
	36.40	5.1	Jan. 18	*O*		Rü 36.26 5.9	8 34 5.9
	36.36	5.3	Febr. 6	*W*		Schj.(2 Beob.) 36.01 6.4	1/4 {3 *H.* + Schj.}
	3 8 36.37	8 34 5.0			$7^m.8$	Sant. 36.09 3.3	Eig. Bew. laut Schj. $+0^s.025 - 0''.41$ angenommen.
98	3 13 48.53	8 17 8.0	Dec. 2	*O*		*W*$_1$ 48.48 7.4	3 13 48.60
	48.56	8.4	Jan. 18	*O*		Lal. 48.55 6.6	8 17 8.3
	48.45	7.9	Febr. 6	*W*		BBVI 48.69 8.7	1/7 {2 BBVI + 3 *H.* + 2 *P.*}
	3 13 48.51	8 17 8.1			$7^m.7$	BBVI 48.71 8.5	
						Paris 48.65 8.2	

B. Gelegentlich beobachtete Sterne.

Nummer.	1886.0		Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerk.	Mittel:	
	α	δ				α	δ
1	$23^h 15^m 52^s.21$	$35^0 52' 35''.8$	Oct. 8	*W*			
2	23 17 25.00	33 44 8.1	Oct. 7	*W*			
3	23 19 11.26	35 44 9.6	Oct. 9	*W*			
4	23 22 34.16	28 51 19.2	Oct. 2	*W*			
5	23 23 42.13	24 2 31.0	Dec. 2	*O*	2 F.		
6	23 26 47.48	23 12 56.4	Sept. 18	*W*			
7	23 26 53.43	25 3 44.3	Dec. 2	*O*			
8	23 31 35.45	21 36 38.8	Dec. 2	*O*			
8a	23 31 55.77	21 41 50.7	Dec. 2	*O*	+ 1s ?		
9	23 39 18.37	20 45 27.9	Dec. 2	*O*		23 39 18.24	20 45 27.6
	18.12	27.2	„ 4	*O*			
10	23 41 23.36	40 17 1.9	Dec. 2	*O*	α etwas un-[sicher		
11	23 42 20.57	21 1 41.3	Nov. 15	*O*			
12	23 44 56.02	20 55 12.8	Dec. 2	*O*			
13	23 49 4.15	20 41 58.0	Dec. 2	*O*		23 49 3.94	20 41 57.9
	3.73	57.7	„ 4	*O*			
14	23 50 59.47	21 3 28.0	Dec. 2	*O*			

Nummer.	1886.0 α	1886.0 δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerk.	Mittel: α	Mittel: δ
15	23h53m53s.37	20°39′23″.1	Dec. 2	O			
16	23 55 29.87	20 36 9.3	Dec. 2	O			
17	0 0 27.13	40 15 49.8	Dec. 2	O			
18	0 13 30.85	21 0 18.9	Nov. 29	O			
19	0 16 10.19	20 44 31.2	Nov. 29	O	δ?		
20	0 17 54.78	39 16 15.0	Oct. 2	W			
21	0 20 5.00	20 49 15.9	Nov. 29	O			
22	0 36 33.23 33.17	37 15 31.8 31.5	Sept. 21 Oct. 2	W W		0 36 33.20	37 15 31.6
23	0 36 55.11	21 10 10.5	Nov. 29	O			
24	0 43 18.63	37 34 58.7	Nov. 29	O			
25	1 7 50.76	35 11 45.0	Nov. 29	O			
26	1 11 4.89	34 49 59.0	Nov. 29	O	Nur 2 F.		
27	1 15 43.53	35 10 59.5	Nov. 29	O			
28	1 20 39.53	57 45 50.1	Nov. 15	O			
29	1 26 15.84	35 15 25.4	Nov. 29	O			
30	1 29 9.36	40 29 33.6	Nov. 29	O			
31	1 33 51.21	39 59 57.5	Nov. 29	O			
32	1 36 8.72	50 56 26.7	Oct. 8	W			
33	1 37 21.07	40 34 47.0	Oct. 9	W			
34	1 39 26.83	39 3 53.4	Oct. 14	W			
35	1 44 58.24 58.50	38 36 11.3 12.2	Nov. 14 Jan. 18	O O	Nur 1 F.; [Gew. i. α 1/3	1 44 58.44	38 36 11.7
36	1 40 56.51	39 33 57.9	Nov. 14	O			
37	1 48 30.32	29 11 59.5	Dec. 2	O			

Nummer.	1886.0 α	δ	Datum 1887–8.	Kreis.	Bemerk.	Mittel: α	δ
38	$1^h 49^m 20^s.15$	$39^\circ 21' 47''.1$	Oct. 8	*W*			
39	1 49 10.81	31 51 56.9	Nov. 15	*O*			
40	1 50 2.27	34 31 44.3	Dec. 2	*O*	2 F.		
41	1 50 48.26	30 54 45.0	Nov. 16	*O*	$\alpha + 0^s.33$?		
42	1 51 29.32	28 28 1.7	Oct. 7	*W*	α unsicher.		
43	2 44 15.91 15.92	10 9 25.6 24.3	Febr. 6 Dec. 2	*W* *O*		2 44 15.92	10 9 24.9
44	2 48 17.14	9 18 26.1	Febr. 6	*W*			
45	2 53 8.81	9 45 14.6	Dec. 2	*O*			
46	2 59 52.48 52.27	9 12 51.2 52.7	Dec. 2 Febr. 6	*O* *W*		2 59 52.38	9 12 51.9
47	3 2 51.25	9 16 30.2	Dec. 2	*O*			
48	3 8 53.17	8 32 21.3	Febr. 6	*W*			

III.

Oerter der Cometen.

Comet Fabry.

Nummer der Beobachtung.	Datum.	Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. $p \times \Delta$	δ app.	log. $p \times \Delta$	Vergleich-Stern.	Red. ad loc. app.
	1885								
1	Dec. 6	$10^h\,39^m\,37^s$	10	$0^h\,27^m\,22^s.34$	9.374	+20° 53′ 46″.6	0.789	43	$+3^s.47 + 24''.8$
2	„ 7	9 59 13	4	0 25 11.14	9.307	20 52 42.0	0.777	42	+ 3.44 + 24.9
3	„ 22	6 8 5	8	23 57 29.36	8.350	20 40 1.7	0.750	36	+ 3.02 + 25.6
4	„ 30	9 12 51	8	23 46 32.62	9.438	20 47 5.1	0.807	35	+ 2.82 + 25.4
5	„ 31	5 42 30	8	23 45 33.64	8.715	20 48 31.1	0.748	34	+ 2.80 + 25.3
5	„ 31	5 42 30	„	23 45 33.45	„	20 48 32.0	„	35	+ 2.80 + 25.3
	1886								
6	Jan. 2	5 17 58	8	23 43 22.44	8.524	20 52 43.0	0.748	33	− 0.28 + 5.2
7	„ 3	9 52 25	6	23 42 8.02	9.484	20 55 15.5	0.832	31	− 0.30 + 5.1
8	„ 3	9 52 25	10	23 42 7.79	9.484	20 55 15.9	0.832	33	− 0.30 + 5.1
9	„ 7	10 42 24	9	23 38 19.12	9.497	21 7 6.3	0.860	30	− 0.37 + 4.8
10	„ 8	10 11 29	10	23 37 28.53	9.497	21 10 26.4	0.848	30	− 0.38 + 4.7
11	„ 10	6 47 14	8	23 35 58.12	9.287	21 17 24.9	0.770	30	− 0.41 + 4.6

Nummer der Beobachtung.	Datum.	Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. p×△	δ app.	log. p×△	Vergleich-Stern.	Red. ad loc. app.
12	Jan. 27	$5^h 58^m 18^s$	10	$23^h 26^m 33^s.81$	9.351	+22° 58′ 26″.5	0.767	25	$-0^s.64+3''.0$
13	„ 28	7 54 23	10	23 26 10.97	9.489	23 7 11.1	0.821	25	−0.65 + 2.9
14	Febr. 4	7 48 18	12	23 24 11.38	9.502	24 10 34.5	0.827	23	−0.71 + 2.0
15	„ 5	7 44 51	10	23 23 57.83	9.502	24 20 23.9	0.827	23	−0.72 + 1.9
16	„ 6	6 13 28	8	23 23 45.71	9.442	24 30 3.6	0.781	20	−0.73 + 1.7
17	„ 13	6 38 10	8	23 22 30.59	9.494	25 48 54.9	0.802	24	−0.77 + 0.8
18	„ 16	7 6 0	10	23 22 4.89	9.512	26 26 48.5	0.820	22	−0.78 + 0.4
19	„ 17	7 22 12	10	23 21 56.94	9.516	26 39 55.7	0.831	22	−0.78 + 0.3
20	„ 18	7 30 55	8	23 21 49.37	9.518	26 53 13.7	0.838	15	−0.79 + 0.1
21	„ 19	7 29 26	10	23 21 42.16	9.518	27 6 41.6	0.838	16	−0.79 + 0.0
22	„ 21	7 3 8	8	23 21 27.60	9.519	27 34 6.8	0.825	11	−0.80 − 0.3
23	„ 22	8 3 15	6	23 21 20.47	9.509	27 48 58.5	0.860	17	−0.80 − 0.4
24	„ 23	7 8 8	8	23 21 13.78	9.522	28 2 57.2	0.831	17	−0.80 − 0.5
25	„ 26	7 28 13	8	23 20 52.21	9.520	28 48 2.7	0.847	21	−0.80 − 1.0
26	„ 28	7 42 48	9	23 20 38.14	9.514	29 19 27.5	0.857	19	−0.80 − 1.3
27	März 6	7 29 39	10	23 19 51.45	9.516	30 58 5.5	0.859	18	−0.80 − 2.2
28	„ 7	7 34 23	10	23 19 42.89	9.511	31 15 24.0	0.863	14	−0.80 − 2.4
29	„ 8	7 9 1	10	23 19 33.86	9.524	31 32 32.6	0.850	14	−0.79 − 2.5
30	„ 11	8 9 55	10	23 19 5.34	9.471	32 26 33.8	0.889	9	−0.78 − 3.0
31	„ 12	7 36 16	10	23 18 55.58	9.501	32 44 10.6	0.872	9	−0.78 − 3.2
32	„ 13	8 12 32	8	23 18 45.07	9.460	33 2 48.8	0.892	1	−0.77 − 3.3
33	„ 16	7 58 37	8	23 18 14.07	9.465	33 57 50.2	0.890	6	−0.75 − 3.7
34	„ 17	7 59 4	10	23 18 3.90	9.462	34 16 16.3	0.891	4	−0.75 − 3.8

Nummer der Beobachtung.	Datum.	Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. $p\times\Delta$	δ app.	log. $p\times\Delta$	Vergleich-Stern.	Red. ad loc. app.
35	März 19	$7^h 49^m 19^s$	8	$23^h 17^m 44^s.04$	9.467	$+34^\circ 53' 11''.3$	0.891	10	$-0^s.73$ $-4''.3$
36	„ 20	8 18 53	5	23 17 34.60	9.417	35 11 57.5	0.905	13	−0.72 −4.5
37	„ 22	7 43 23	8	23 17 19.29	9.462	35 48 20.0	0.890	3	−0.70 −4.8
38	„ 25	8 7 53	10	23 17 6.34	9.407	36 42 31.2	0.905	8	−0.68 −5.3
39	„ 26	8 8 3	10	23 17 6.40	9.400	37 0 0.7	0.906	7	−0.67 −5.5
40	„ 26	13 4 11	8	23 17 7.45	9.278_n	37 3 35.2	0.924	2	−0.66 −5.6
41	April 1	8 30 8	10	23 18 29.76	9.295	38 37 7.6	0.920	12	−0.59 −6.3
42	„ 1	13 10 11	8	23 18 36.24	9.366_n	38 39 58.5	0.912	12	−0.59 −6.4
43	„ 3	11 29 56	10	23 19 53.61	8.981_n	39 6 38.3	0.936	5	−0.56 −6.6
44	„ 10	9 6 15	8	23 30 47.06	9.056	40 13 38.6	0.933	28	−0.47 −7.5
45	„ 10	11 36 42	10	23 31 3.45	9.129_n	40 14 12.3	0.930	26	−0.46 −7.5
46	„ 11	11 27 7	10	23 33 53.84	9.083_n	40 18 29.9	0.932	27	−0.44 −7.6
47	„ 11	14 12 12	8	23 34 15.31	9.522_n	40 18 56.3	0.863	27	−0.44 −7.6
48	„ 12	11 40 32	3	23 37 12.60	9.157_n	40 21 2.9	0.930	29	−0.41 −7.7
49	„ 13	9 34 16	10	23 40 39.31	8.811	40 21 23.1	0.937	32	−0.39 −7.7
50	„ 13	14 32 35	Bedeck.	23 41 30.77	9.543_n	40 21 16.9	0.849	32	−0.39 −7.7
51	„ 18	9 47 46	10	0 9 46.36	8.757	39 34 2.1	0.939	37	−0.41 −8.0
52	„ 18	12 17 50	10	0 10 37.72	8.957_n	39 31 44.4	0.937	38	−0.41 −8.0
53	„ 18	13 58 14	10	0 11 12.26	9.488_n	39 30 11.9	0.880	38	−0.41 −8.0
54	„ 19	9 52 13	9	0 18 25.44	8.760	39 8 40.2	0.940	40	−0.42 −8.0
55	„ 19	13 45 27	8	0 19 56.98	9.457_n	39 3 42.8	0.890	39	−0.42 −8.0
56	„ 20	9 37 8	8	0 28 12.00	8.958	38 34 58.1	0.938	41	−0.42 −8.0
57a	„ 20	11 16 8	Bedeck.	—	—	38 32 14.6	0.940	43a	−0.42 −8.0

Nummer der Beobachtung.	Datum.	Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. p×△	δ app.	log. p×△	Vergleich-Stern.	Red. ad loc. app.
57 b	April 20	$11^h 18^m 13^s$	Bedeck.	$0^h 28^m 57^s.40$	8.863_n	+38° 32′ 14″.4	0.939	43 a	$-0^s.42$ −8″.0
58	„ 21	10 26 26	8	0 39 55.62	8.358	37 48 18.6	0.943	44	−0.43 −8.0
59	„ 21	13 58 22	10	0 41 44.49	9.449_n	37 40 32.6	0.894	45	−0.43 −8.0
60	„ 22	9 44 5	10	0 52 30.22	9.012	36 50 36.1	0.939	46	−0.44 −8.0
61	„ 22	13 28 37	8	0 54 41.50	9.367_n	36 39 53.2	0.913	47	−0.44 −8.0
62	„ 23	9 36 41	10	1 7 9.69	9.107	35 33 37.5	0.936	48	−0.45 −8.0
63	„ 23	12 23 40	8	1 9 0.16	9.106_n	35 23 20.7	0.937	49	−0.45 −8.0

Comet Barnard.

Nummer der Beobachtung.	Datum.	Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. $p \times \Delta$	δ app.	log. $p \times \Delta$	Vergleich-Stern.	Red. ad loc. app.
	1885.								
1	Dec. 31	$6^h 47^m 54^s$	10	$3^h 13^m 24^s.75$	9.113_n	$+ 8^\circ 7' 54''.0$	0.847	98	$+ 3^s.98 + 6''.2$
	1886								
2	Jan. 2	8 10 49	7	3 8 37.03	8.016_n	8 28 21.1	0.842	97	+ 0.72 −7.0
3	„ 3	11 8 28	10	3 6 3.54	9.316	8 39 40.1	0.852	96	+ 0.70 −6.9
4	„ 7	11 30 6	10	2 57 14.27	9.390	9 21 36.4	0.855	95	+ 0.63 −6.6
5	„ 8	13 5 36	5	2 54 58.92	9.469	9 33 7.9	0.873	94	+ 0.61 −6.6
6	„ 10	7 28 42	6	2 51 21.81	7.114_n	9 50 26.2	0.940	92	+ 0.58 −6.4
7	„ 10	7 28 42	6	2 51 21.59	7.114_n	9 50 26.1	0.940	93	+ 0.58 −6.4
8	„ 27	8 34 28	10	2 22 41.01	9.288	13 14 43.7	0.826	90	+ 0.22 −5.2
9	„ 28	8 25 45	10	2 21 22.36	9.279	13 27 17.5	0.825	89	+ 0.20 −5.2
10	Febr. 4	8 30 45	10	2 13 11.52	9.364	14 58 48.2	0.825	88	+ 0.06 −4.8
11	„ 5	9 15 28	10	2 12 8.00	9.429	15 12 45.1	0.837	87	+ 0.04 −4.7
12	„ 6	6 47 4	8	2 11 15.40	9.122	15 24 47.5	0.803	86	+ 0.03 −4.7
13	„ 19	6 59 1	8	2 1 15.78	9.332	18 30 26.9	0.797	84	− 0.20 −4.4

Nummer der Beobachtung.	Datum.		Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. p×△	δ app.	log. p×△	Vergleich-Stern.	Red. ad log. app.	
14	Febr.	21	8h 1m 50s	8	2h 0m 7s.55	9.438	+ 19° 1′ 21″.2	0.819	83	−0s.23	−4″.4
15	„	23	7 43 4	8	1 59 7.03	9.428	19 31 47.5	0.812	81	−0.27	−4.4
16	„	24	10 5 6	6	1 58 35.39	9.492	19 48 49.7	0.868	85	−0.28	−4.4
17	„	26	8 44 39	10	1 57 44.03	9.486	20 19 35.2	0.838	82	−0.30	−4.4
18	„	28	8 21 53	10	1 56 56.43	9.481	20 51 31.1	0.830	79	−0.33	−4.4
19	März	6	8 10 10	6	1 54 58.94	9.493	22 31 9.4	0.829	77	−0.40	−4.4
20	„	7	8 59 40	10	1 54 42.12	9.502	22 49 2.1	0.853	77	−0.41	−4.4
21	„	8	7 40 10	8	1 54 28.22	9.584	23 5 33.7	0.817	80	−0.43	−4.4
22	„	11	8 58 2	7	1 53 45.29	9.505	23 59 34.3	0.857	75	−0.46	−4.6
23	„	12	9 23 11	10	1 53 32.84	9.497	24 17 59.0	0.870	75	−0.47	−4.6
24	„	13	9 24 47	8	1 53 20.63	9.496	24 36 16.4	0.872	76	−0.48	−4.7
25	„	16	8 50 8	7	1 52 48.31	9.508	25 31 51.1	0.858	72	−0.50	−4.7
26	„	17	8 35 58	8	1 52 38.22	9.511	25 50 37.3	0.852	78	−0.51	−4.8
27	„	22	8 23 43	7	1 51 52.69	9.516	27 28 53.6	0.852	71	−0.55	−5.0
28	„	25	8 57 59	10	1 51 25.71	9.497	28 30 49.3	0.872	74	−0.57	−5.2
29	„	26	8 43 2	10	1 51 16.87	9.506	28 51 34.5	0.866	73	−0.57	−5.2
30	April	1	9 7 3	8	1 50 16.36	9.476	31 2 18.0	0.886	70	−0.59	−5.6
31	„	3	10 23 7	8	1 49 51.50	9.340	31 48 39.0	0.920	69	−0.60	−5.7
32	„	10	10 49 13	8	1 47 55.37	9.186	34 32 23.3	0.934	67	−0.60	−6.3
33	„	11	10 42 16	8	1 47 33.78	9.199	34 56 9.9	0.932	65	−0.60	−6.4
34	„	11	14 47 1	6	1 47 29.79	9.329_n	35 0 13.2	0.920	63	−0.59	−6.4
35	„	13	10 12 28	8	1 46 46.42	9.276	35 43 5.3	0.926	66	−0.59	−6.6
36	„	18	10 27 42	10	1 44 18.29	9.147	37 39 11.9	0.933	62	−0.56	−7.1

Nummer der Beobachtung.	Datum.		Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. p×△	δ app.	log. p×△	Vergleich-Stern.	Red. a. loc. app.	
37	April	18	13h 23m 7s	10	1h 44m 14s. 99	9. 138n	+37° 41′ 54″. 5	0. 933	60	−0s. 56	−7″. 1
38	„	19	10 42 1	8	1 43 44. 50	9. 050	38 1 25. 1	0. 936	59	−0. 56	−7. 3
39	„	19	13 19 39	Bedeck.	1 43 41. 12	9. 144n	38 3 48. 4	0. 932	59	−0. 56	−7. 3
40	„	20	12 0 53	8	1 43 7. 88	8. 328n	38 23 54. 3	0. 942	64	−0. 55	−7. 4
41	„	21	12 15 51	8	1 42 31. 56	8. 733n	38 44 35. 8	0. 940	64	−0. 54	−7. 5
42	„	22	10 14 19	8	1 41 58. 24	9. 132	39 2 31. 7	0. 932	55	−0. 53	−7. 6
43	„	23	10 2 13	8	1 41 22. 07	9. 171	39 20 51. 9	0. 929	57	−0. 52	−7. 7
44	„	23	12 54 55	8	1 41 17. 97	9. 119n	39 22 58. 9	0. 932	58	−0. 52	−7. 7
46	„	29	11 5 46	10	1 38 28. 95	7. 528	40 35 46. 2	0. 939	56	−0. 44	−8. 5
47	„	30	10 57 22	8	1 38 18. 70	8. 006	40 39 30. 0	0. 939	56	−0. 43	−8. 6
48	„	30	13 8 35	8	1 38 18. 29	9. 306n	40 39 44. 2	0. 918	54	−0. 43	−8. 6
49	Mai	2	11 0 51	8	1 38 28. 04	7. 927n	40 36 54. 7	0. 939	56	−0. 40	−8. 7
50	„	4	11 19 21	8	1 39 31. 14	8. 716n	40 18 4. 0	0. 938	56	−0. 36	−9. 0
51	„	5	11 43 46	6	1 40 29. 49	8. 983n	40 1 18. 7	0. 936	56	−0. 35	−9. 0
52	„	6	11 16 27	8	1 41 44. 66	8. 739n	39 40 6. 1	0. 939	61	−0. 33	−9. 1
53	„	7	12 40 36	6	1 43 29. 48	9. 274n	39 10 53. 0	0. 922	68	−0. 31	−9. 1

Comet Brooks I. (1886 Juni 6.)

Nummer der Beobachtung.	Datum.	Mittl. Zt. Helsingfors.	Zahl der Vergleichungen.	α app.	log. p×△	δ app.	log. p×△	Vergleich-Stern.	Red. ad loc. app.
	1886.								
1	Mai 4	$12^h 49^m 37^s$	8	$1^h 14^m 2^s.39$	9.528_n	$+58° 33' 37''.6$	0.846	50	$-0^s.47$ $-9''.6$
2	„ 5	12 41 23	8	1 20 50.87	9.488_n	57 55 37.1	0.856	51	−0.46 − 9.7
3	„ 6	12 19 46	8	1 27 25.16	9.403_n	57 16 9.9	0.868	52	−0.45 − 9.7
4	„ 7	13 16 43	8	1 34 9.45	9.548_n	56 32 33.7	0.844	53	−0.44 − 9.7
5	„ 20	12 34 56	8	2 44 12.68	9.262_n	44 45 21.5	0.915	91	−0.28 −10.0

IV.

Die Ergebnisse der Zeichnungen und anderer genauerer Angaben über die Richtung der Cometenschweife.

Hauptsächlich zur genaueren Feststellung der Lage des Schweifes habe ich öfters, wenn die Deutlichkeit desselben eine präcisere Auffassung erlaubte, Zeichnungen der Cometen theils auf Sternkarten, theils in grösserem Maassstabe mit Angaben der Lage zu benachbarten Sternen angefertigt.

Um die Richtung des Schweifs aus den letzteren Zeichnnngen herzuleiten, habe ich das folgende Verfahren eingeschlagen. Auf einem geeigneten Kartennetze, bei dessen Herstellung das Verhältniss der Bögen der beiden Coordinaten und dessen Veränderung mit der Declination berücksichtigt war und dessen Dimensionen denen der Originalzeichnung immer sehr nahe kamen, wurden die Positionen für 1886 . 0 der auf dieser Zeichnung sichtbaren Sterne und des Cometenkerns eingetragen. Dabei wurde besonderes Gewicht auf die Positionen derjenigen Sterne gelegt, welche guten Anhalt für die Lage des Schweifs abgeben konnten. Wenn diese nicht in Catalogen gefunden wurden, wurden sie durch ein Paar Ringmicrometerbeobachtungen an genauer beobachtete Sterne angeschlossen. Unter Benutzung dieser Fixpuncte wurde dann die Zeichnung des Cometen auf diesem Kartenblatt vollständig wiedergegeben, danach die Richtung des Schweifs geschätzt und durch einen Punkt auf der Hauptachse bezeichnet. Die Messung der Coordinaten dieses Puncts aus dem Kartennetze genommen, gab dann in Verbindung mit der Position des Kerns den Positionswinkel des Schweifs. Die Länge des Schweifs wurde durch Messung auf dem Blatte gefunden. Es sind die so hergestellten Zeichnungen, welche hier publicirt sind. Beim Lithographiren sind die ursprünglichen Zeichnungen jedoch auch immer in Betreff der Lichtabstufungen, Ausdehnung des Cometen gegen Sterne u. s. w. zu Rathe gezogen worden. Bei den Zeichnungen auf Karten habe ich einfach die Positionen der Sterne aus dem zugehörigen Catalog auf 1886 . 0 reducirt angenommen.

Die sonstigen Angaben, welche hier zur Bestimmung der Länge und der Lage des Schweifs gedient haben, sind diejenigen, welche unter dem betreffenden Datum in der Abtheilung I angegeben sind.

Comet Fabry.

März 6.

Um $7^h\,45^m$ M. Zt. ist angegeben: Schweif genau gegen *D. M.* + 31°. 4906 gerichtet. Dieser Stern ist der Vergleichstern von März 7:

$$\alpha = 23^h\,20^m\,15^s.3 \qquad \delta = 31^0\,24'\,7''.$$

Für den Cometenkern ist $\alpha = 23\;\;19\;\;52.4 \qquad \delta = 30\;\;58\;10.$

Hieraus ergiebt sich

$P = 10^0.7.$ Länge des Schweifs 25′ bis 26′.

März 7.

Die um $7^h\,50^m$ angefertigte Zeichnung ist als Fig. I hier reproducirt. Mit dem Vergleichstern *D. M.* + 31°. 4906, welcher auf der Zeichnung östlich vom Cometen sich befindet, wurden die zwei anderen Sterne durch je zwei Beobachtungen verglichen und gefunden:

D. M. + 31°. 4903 — *D. M.* + 31°. 4906 : $\varDelta\alpha = -59^s.7 \quad \varDelta\delta = +5'\,8''$

Zweiter Stern — „ „ „ $= -40.2$ „ $= +9\;\;52.$

Mit Hülfe des vorhin beschriebenen Verfahrens wurde gefunden, dass der Schweif gegen den Punct

$$\alpha = 23^h\,20^m\,8^s.3 \qquad \delta = 31^0\,45'\,0''$$

gerichtet ist. Hieraus folgt für den Positionswinkel der Werth

$$P = 10^0.1$$

und für die Länge des Schweifs 23′.

März 26.

Angabe um $9^h 9^m$: die Mittellinie des Schweifs schneidet den Parallel von 12 Andromedae in einem Puncte, der diesen Stern 70^s folgt.

Mit der Position des Sterns als *BAC* 8136:

1886.0 $23^h 15^m 23^s.10$ $+37^0 33' 39''.5$

werden die Coordinaten dieses Puncts:

$$\alpha = 23^h 16^m 33^s \qquad \delta = +37^0 33'.7;$$

die des Cometenkerns sind

$$\alpha = 23^h 17^m 7^s \qquad \delta = +37^0 0'.8.$$

Hieraus ergiebt sich $P = 348^0.7$; Abstand des Punctes vom Kern $34'.5$. Für die Länge des Schweifs nehme ich demzufolge $36'$ an. Die Breite des Schweifs war bei diesem Puncte $60^s.\cos\delta.\cos P = 12'$.

März 26.

Eine Zeichnung in dem Massstabe $10' = 33^{mm}.5$ wurde um 14^h M. Zt. gemacht, welche hier nicht reproducirt ist. Beim Zeichnen ist die Bemerkung gemacht, dass beim lichtstärksten Theil der Hülle die Westseite heller und etwas ausgedehnter als die Ostseite war ($35''$ gegen $27''$ laut der Zeichnung), und dass der nach der Zeichnung $76''$ lange hellste Theil des Schweifs von der allgemeinen Schweifrichtung etwas nach Osten abwich, endlich dass der Schweif bis zur Nähe von 12 Androm. unzweifelhaft verfolgt werden konnte. Kurz nachdem das Zeichnen beendet worden war, ging der Mond in dünnen Wolkenschleiern auf.

Der Zeichnung selbst sind ferner folgende Maasse entnommen:

- die Hülle erstreckt sich nach *S.* $0'.9$ vom Kern;
- die Breite des Kopfs beim Kern ist $2'.0$; die Länge des kurzen hellen Schweifs vom Kern ab gerechnet ist $2'.4$;
- die Breite des Schweifs bei dem auf der Axe desselben senkrechten Durchschnitt, der durch den Stern *a* geht, ist $3'.5$;
- die in gleicher Weise gemessene Breite bei dem Stern *b* ist $5'.5$.

Der Schweif geht zwischen den Sternen *a* und *b* hindurch, den ersten östlich, den zweiten westlich lassend. Durch je zwei Ringmicrometerbeobachtungen wurden diese an den Stern *D. M.* $+36^0.5058$ angeschlossen, welcher bei der

ersten Ortsbestimmung an diesem Abend als Vergleichstern benutzt worden war und dabei gefunden:

a — D. M. + 36°. 5058.	$\Delta\alpha = -57^s.5$	$\Delta\delta = +8' 34''$
b — „ „	„ $= -2^m 6^s.7$	„ $= +19' 23''$

Nachdem der Cometenort der zweiten Beobachtung (für mittl. Aequin. 1886) durch Hinzuziehung der Eigenbewegung in 56^m auf $14^h 0^m$ M. Zt. reducirt worden war, wurde sowohl dieser Ort als die Positionen der Sterne in ein dafür hergestelltes Kartennetz eingetragen und der Comet darauf eingezeichnet. Es ergaben sich hieraus

der Abstand des Kerns von dem gegen die Schweifaxe
senkrechten Durchschnitt bei $a = 4'.8$
„ „ „ $b = 20'.5$

Wird sowohl der Abstand dieser Sterne von der denselben nächsten Seite der Begrenzung des Schweifs, welcher bei a 0'. 7 und bei b 1'. 0 ist, als auch die Breite des Schweifs an diesen Stellen eingehalten, so zeigt diese Reproduction eine auf der Originalzeichnung nicht bemerkte entschiedene Krümmung des Schweifs nach Westen zu, welcher bei a etwa in den Positionswinkel 330°, bei b in 320° geht. Werden dagegen nur die ersteren Maasse beibehalten und der Schweif als gerade angesehen, erhält man für die allgemeine Schweifrichtung $P = 335°.6$, indem derselbe gegen den Punct $23^h 16^m 9^s.5 + 37° 30'.0$ gerichtet erscheint. Der kurze hellste Theil des Schweifs liegt in dem Positionswinkel 348°. Vielleicht bezeichnet dies die Anfangsrichtung des ganzen Schweifs; jedenfalls ist meine Auffassung während des Zeichnens diese nicht gewesen.

April 1.

Zeichnung auf der Karte der Bonner Durchmusterung gemacht um $10^h 34^m$ M. Zt. Die gegenseitigen Positionen der Sterne wurden aus der *D. M.*-Karte auf einem durchsichtigen Papier abcalcirt, zwei dieser Sterne auf 1886.0 reducirt und dadurch das Kartennetz der Durchmusterung situirt, hienach die Position des Cometen eingetragen und die Zeichnung der Lage des Schweifs mit Anleitung der Sterne reproducirt. Die Markirung eines Puncts auf der Schweifrichtung, dessen Coordinaten dem Kartennetze entnommen wurden, gab dann in Verbindung mit den Coordinaten des Kerns den Positionswinkel des Schweifs. — Die östliche Grenzlinie des Schweifs berührt hier die Sterne *D. M.* + 38°. 4987, 39°. 5069 und 39°. 5068 und die westliche geht zwischen

$D.\,M.$ + $39^0.\,5070$ und $39^0.\,5067$ hindurch. Der Schweif ist gegen einen Punct $\alpha = 23^h\,14^m\,43^s$ $\delta = 40^0\,0'.\,0$ gerichtet. Für den Positionswinkel erhalte ich $P = 331^0$. Spur von Krümmung des Schweifs gegen Westen. Die Länge des Schweifs ist laut der Zeichnung 65′.

April 1.

Die grössere hier als Fig. II reproducirte Zeichnung von $12^h\,48^m$ M. Zt. Dieselbe wurde in ein dafür construirtes Kartennetz in derselben Grösse wieder eingezeichnet, auf welcher die Positionen der Sterne im Voraus eingetragen waren. Die Lage des Schweifs wurde dann in ihrem Verhältniss zu den folgenden Sternen festgehalten, deren Positionen somit der Richtung des Schweifs zum Grunde liegen:

1886.0

	α	δ	
$D.\,M.$ + $38^0.\,4987$	$23^h\,17^m\,28^s.\,7$	$39^0\,8'\,11''$	Hier im Meridian bestimmt.
„ .4995	19 43.2	38 50 37	
.4982	15 23.7	39 7 23	Durch Ringmicr.-Beob. an 4987 angeschlossen.
.4985	16 59.3	39 7 41	
+ 39 .5070	18 27.9	39 13 45	An 4982 „
.5068	16 36.6	39 33 11	Aus BBVI.
.5069	16 52.3	39 20 50	Anschluss an 5068.

Der Ort des Cometen war: $\alpha = 23^h\,18^m\,36^s.\,3$ $\delta = 38^0\,39'\,51''$. Die übrigen $D.\,M.$-Sterne sind nach ihren auf 1886.0 reducirten Positionen aus der $D.\,M.$ eingetragen, die übrigen Sterne laut der ursprünglichen Zeichnung. Die Zeichnung ergiebt, dass die Anfangsrichtung des Schweifs gegen einen Punct gerichtet ist, der auf dem Parallel von $39^0\,30'\,0''$ in $\alpha = 23^h\,16^m\,14^s.\,1$ gelegen ist. Hieraus erhalte ich $P = 331^0.\,2$ in guter Uebereinstimmung mit dem Ergebniss der $D.\,M.$-Karte. Eine schwache Krümmung des Schweifs nach Westen zu ist auf der reproducirten Zeichnung mit den verbesserten Positionen der Anhaltsterne für den Schweif unverkennbar. Die Länge des Schweifs ist laut der Zeichnung 61′. Das Zeichnen wurde durch vorüberziehende Wolken unterbrochen.

April 3.

Zeichnung auf der $D.\,M.$-Karte um $11^h\,40^m$ M. Zt. Die östliche Grenzlinie des Schweifs geht zwischen den Sternen $D.\,M.$ + $39^0.\,5077$ und .5078

hindurch; nahe der Mittellinie liegt *D. M.* + 39°. 5076 und die westliche Grenzlinie geht zwischen diesem und *D. M.* + 39°. 5073. Zur Ermittelung der Schweifrichtung wurde bei dieser, wie auch bei allen folgenden Zeichnungen auf *D. M.*-Karten zuerst die markirte Lage des Kerns durch die beobachteten und auf 1855 . 0 reducirten Coordinaten verbessert, dann ein Punct der Schweifaxe auf der Karte markirt und die Coordinaten dieses Punctes auf 1886 . 0 reducirt, worauf diese, mit denjenigen des Kerns (1886 . 0) verglichen, die Schweifrichtung ergaben. Dadurch fand sich, dass hier der Schweif gegen einen Punct mit den Coordinaten (1855 . 0)

$$\alpha = 23^h\ 15^m\ 9^s \qquad \delta = 40^0\ 0'.\ 0$$

gerichtet war. Aus diesen und der Position des Kerns folgt $P = 329^0$. Die Länge des Schweifs auf der Zeichnung gemessen ist 54′. Auch jetzt erscheint derselbe ein wenig nach *W.* gekrümmt.

April 10.

Zeichnung auf der *D. M.*-Karte um $12^h\ 0^m$ M. Zt. gemacht. Die Axe des Schweifs geht zwischen den Sternen *D. M.* + 40°. 5112 und . 5113 hindurch und bei + 40°. 5103 etwas östlich vorbei; sie trifft den Parallel von 41° in $\alpha = 23^h\ 25^m\ 23^s$ (1855 . 0). Hieraus ergiebt sich $P = 319^0$. Die Länge des Schweifs ist auf der Zeichnung 55′. Diese Zeichnung ist jedoch weniger zuverlässig, weil ich während des Zeichnens oft durch Wolken gehindert wurde und auch die Luft unrein war.

April 11.

Zeichnung auf der *D. M.*-Karte um $11^h\ 47^m$ M. Zt. gemacht. Die Schweifaxe ist genau gegen die Sterne *D. M.* + 40°. 5114 und . 5117 gerichtet und hat eine Länge von 53′. Aus den Positionen dieser Sterne in dem Cataloge der *D. M.* folgt übereinstimmend für den Positionswinkel der Axe der Werth $P = 322^0.\ 6$.

April 11.

Die grössere um $13^h\ 50^m$ gemachte Zeichnung, welche hier als Fig. III in beinahe gleichem Maasstabe reproducirt erscheint. Die in dem angefertigten Kartennetze eingetragene Zeichnung des Cometen schloss sich den Positionen folgender Sterne an:

	1886.0 α	δ	
D. M. + 40°. 5119	23h 32m 58s. 0	40° 20′ 18″	Hier durch Meridian-Beob. bestimmt.
„ . 5122	33 10 . 0	40 26 0	
„ . 5126	34 0 . 8	40 28 10	Angeschlossen an + 40° . 5119.
— —	33 25 . 6	40 33 48	
„ . 5124	33 39 . 8	40 33 51	
— —	32 18 . 7	40 35 26	Anschluss an . 5122.
— —	32 44 . 2	40 34 27	
„ . 5120	32 59 . 8	40 59 41	laut BBVI.
„ . 5111	30 19 . 1	41 6 32	„ BBVI.
„ . 5110	30 6 . 3	41 7 24	Anschluss an . 5111.
„ . 5107	29 38 . 0	41 8 5	„ „ . 5110.

Die übrigen Sterne, deren Lage theils nach den der *D. M.* entnommenen Coordinatendifferenzen zu den eben genannten Sternen, theils nach der Originalzeichnung angenommen wurde, wurden erst nach Einzeichnung des Cometen auf der reproducirten Zeichnung hineingetragen. Eine Krümmung des Schweifs ist nicht zu erkennen; vielleicht ist aber der Umstand auf das Vorhandensein einer solchen zu deuten, dass der hellste Theil des Schweifs mit der Entfernung vom Kern immer mehr nach Westen rückt. Der Schweif ist gegen einen Punct (1886 . 0) in

$$\alpha = 23^h\ 30^m\ 7^s.\ 3 \qquad \delta = 41^0\ 10'\ 0''$$

gerichtet. Für den Positionswinkel ergiebt sich hieraus der Werth $P = 317^0.\ 6$. Die Länge des Schweifs ist 76′.

April 18.

Eine wegen des hellen Mondscheins als etwas unsicher angegebene Zeichnung auf der *D. M.*-Karte, gemacht um $14^h\ 10^m$ M. Zt. — Die Axe des Schweifs geht an dem Stern $+ 39^0. 45$ sehr nahe östlich vorbei. Die eingezeichnete Länge des Schweifs betrug nur 21′. Die Schweifaxe zeigt gegen einen Punct, dessen Coordinaten 1886 . 0 sind:

$$\alpha = 0^h\ 9^m\ 36^s \qquad \delta = 39^0\ 56'.\ 1.$$

Hieraus und aus der Position des Kerns ergiebt sich $P = 323^0$.

April 19.

Eine um $9^h\ 57^m$ M. Zt. gemachte Zeichnung auf der *D. M.*-Karte. Durch Messung wurde gefunden, dass die Position des Kerns genau richtig auf der Karte angegeben worden war und gegen einen Punct zeigt, der auf dem Parallel von *D. M.* $+ 39^0.70$ diesen Stern etwa 3^s folgt. Hieraus erhalte ich, nachdem der Stern auf 1886.0 reducirt worden war, $P = 331^0$. Die Länge des Schweifs betrug $23'$.

April 20.

Zeichnung des Cometen auf der *D. M.*-Karte, gemacht um $11^h\ 0^m$ M. Zt. Aus dieser Zeichnung wurde gefunden, dass der Schweif gegen einen Punct gerichtet ist, dessen Coordinaten sind:

$$\alpha = 0^h\ 26^m\ 45^s \qquad \delta = +39^0\ 11'.3 \quad (1886.0)$$

indem dieser Punct den Stern *D. M.* $+ 39^0.110$ auf dessen Parallel 19^s folgt. Hieraus findet sich der Positionswinkel $P = 328^0$. Der Schweif hat auf der Zeichnung eine Länge von $41'$.

April 21.

Zeichnung auf Proctor's Star-Atlas, gemacht nach dem Aspect für das blosse Auge um $10^h\ 50^m$ M. Zt. Der Schweif hat hierauf eine Länge von nahe 10^0, ist ziemlich gerade aber doch etwas nach Westen zu gebogen. [Hierbei ist wie immer mit *West* die Richtung der abnehmenden Rectascensionen gemeint. Da der Comet im Norden stand, ging also die Krümmung in Bezug auf den nördlichen Horizont nach Osten zu]. Die Anfangsrichtung ging auf den südwestlichen Theil des grossen Andromedanebels zu, zuletzt war aber der Schweif gegen einen nur wenig westlich von *D. M.* $47^0.50$ gelegenen Punct gerichtet. Hieraus wird der Positionswinkel $P = 339^0$.

April 21.

Zeichnung auf der *D. M.*-Karte um $10^h\ 35^m$ M. Zt. nach dem Aussehen im Tubus. Der Schweif hat hier eine Länge von $2\frac{1}{2}$ Grad und ist gegen die Sterne BBVI $+ 39^0.144$ und .145 gerichtet. Aus dieser Angabe erhält man $P = 324^0.2$.

April 22.

Zeichnung auf der *D. M.*-Karte, gemacht um $13^h\ 0^m$ M. Zt. und den lichtstärkeren Theil des Schweifs in einer Länge von $3^0\ 20'$ umfassend. Der Schweif, der gelinde gegen *W.* gekrümmt erscheint, hat Anfangs die Richtung gegen einen Punct 3^s östlich von μ Andromedae, geht aber dann an diesem Stern etwa 12^s westlich vorbei. Aus der Position des Cometen im Verein mit der von μ Andromedae aus dem Berliner Astronomischen Jahrbuch folgt $P = 326^0.7$.

April 22.

Zeichnung um $12^h\ 10^m$ auf Proctor's Star-Atlas. Hier geht die Anfangsrichtung des Schweifs durch μ Andromedae hindurch, woraus folgt $P = 328^0 \frac{1}{2}$.

Die Mittellinie geht dann an ν Andromedae etwas westlich vorbei und noch mehr bei *D. M.* $+ 43^0.113$; hienach dehnt sich der entfernteste Theil des Schweifs aus und füllt beinahe den ganzen Raum zwischen diesem Stern, $+ 43^0.92$, $+ 43^0.72$ und $47^0.50$, sich nach *W.* bis $+ 45^0.17$ erstreckend. Die Länge des Schweifs ist dabei $12^0 \frac{1}{2}$.

April 23.

Zeichnung auf der *D. M.*-Karte um $13^h\ 20^m$ M. Zt. Obgleich hier nur der hellere Theil des Schweifs eingezeichnet worden ist, hat derselbe doch eine Länge von $2^0.2$. Derselbe ist gegen einen Punct gerichtet, der etwas westlich von *D. M.* $+ 36^0.201$ liegt, und auf dem Parallel von 37^0 auf der *D. M.*-Karte bei $1^h\ 2^m\ 48^s$ liegt. Nach Reduction dieses Orts auf 1886.0 erhält man für den Positionswinkel den Werth $P = 331^0$. Mondschein und Dämmerung wirken störend.

April 23.

Die hier als Fig. IV reproducirte Zeichnung in ARGELANDERS „Uranometria nova", angefertigt um $12^h\ 40^m$ M. Zt. Schweiflänge 18^0. Die Anfangsrichtung zielt gegen einen Punct, welcher auf der Karte

$$(1840.0) \qquad \text{in } \alpha = 14^0\ 38' \qquad \delta = 40^0\ 0'$$

liegt. Hieraus erhalte ich den Positionswinkel, bezogen auf 1886.0, $P = 342^0$. Die Richtung des Schweifs krümmt sich später nach *W.*

Comet Barnard.

April 23.

Die $10^h 21^m$ M. Zt. gemachte hier als Fig. V reproducirte Zeichnung. Dieselbe giebt dem Schweif eine Länge von $14'$ ohne Krümmung aber mit einer Einschnürung beim Uebergang zum Kopf. Der Schweif ist gegen den Punct mit $\alpha = 1^h 41^m 18^s.6$ auf dem Parallel von $39^0 40' 0''$ (1886 . 0) gerichtet, woraus sich für den Positionswinkel der Werth ergiebt: $P = 358^0$.

April 23.

Zeichnung im Beobachtungsjournal, gemacht um $13^h 10^m$. Dieselbe lässt den Schweif genau gegen *D. M.* $+ 39^0.404$ gerichtet erscheinen und giebt demselben eine Länge von $14'$. Hieraus folgt für P der Werth 351^0.

April 28.

Zeichnung auf der *D. M.*-Karte, welche dem Schweif eine Länge von $80'$ in dem Positionswinkel von etwa 338^0 giebt, bei einer im Verhältniss zur Länge sehr kleinen Breite, der nur etwa $2'$ in $10'$ Abstand vom Kern und später nur wenig mehr fasst; bei $30'$ Abstand etwa 4 bis $5'$. Die Zeichnung ist um $12^h 0^m$ gemacht.

April 29.

Zeichnung auf Blatt 25 der *D. M.*-Karte, gemacht um $11^h 30^m$ M. Zt. Der Schweif erscheint hier als von $66'$ Länge und von derselben Breite als gestern. Er ist vollkommen gerade und gegen einen Punct gerichtet, der den Stern *D. M.* $+ 41^0.330$ etwa 11^s folgt. Hieraus ergiebt sich $P = 334^0$.

April 30.

Eine grössere Zeichnung, welche um $11^h\,30^m$ M. Zt. gemacht wurde, hier aber nicht reproducirt ist. Diese giebt dem Schweif die Länge von $62'$ und eine Richtung gegen $+41^0.\,330 + 11^s$. Hieraus folgt $P = 334^0$. Die Mittellinie des Schweifs geht an *D. M.* $+40^0.\,357$ etwas östlich vorbei und $+40^0.\,356$ ist an der östlichen Grenzlinie des Cometen gelegen. An dieser letzteren Stelle hat der Schweif eine Breite von $5'.\,7$, an der entlegensten Stelle von $6'.\,9$. Keine Einschnürung hinter dem Kopf ist mehr zu erkennen.

Mai 4.

Grössere Zeichnung im Beobachtungsjournal, gemacht um $11^h\,35^m$ M. Zt. Der Schweif geht zwischen den Sternen *D. M.* $+40^0.\,362$ und $+\ 40^0.\,358$ hindurch ohne diese zu erreichen, den ersten östlich, den zweiten westlich lassend. Die Mittellinie schneidet den Parallel von $40^0.\,358$ in einem diesen Stern $31^s.\,6$ folgenden Puncte. Hieraus ergiebt sich $P = 324^0$. Der Schweif hat auf der Zeichnung eine Länge von $44'$; die Breite ist bei $40^0.\,362$ $3'.\,3$ und bei $40^0.\,358$ $3'.\,8$.

Mai 5.

Grössere Zeichnung im Beobachtungsjournal, welche um $12^h\,4^m$ M. Zt. gemacht wurde und welche zeigt, dass der Schweif im Verhältniss zu den beiden Sternen *D. M.* $+40^0.\,362$ und $.\,358$ ziemlich dieselbe Lage wie gestern hat. Die Mittellinie schneidet den Parallel von $+40^0.\,358$ jetzt in einem Puncte, der diesem Stern $34^s.\,6$ folgt. In Verbindung mit dem Orte dieses Sterns und der Position des Cometen folgt hieraus für den Positionswinkel der Werth $P = 326^0$. Die Länge des Schweifs ist $56'$; die Breite bei *D. M.* $+40^0.\,362$ ist $4'.9$ bei *D. M.* $+40^0.\,358$ wieder $6'.\,1$.

Mai 6.

Die im Beobachtungsjournale um $11^h\,45^m$ M. Zt. gemachte grössere Zeichnung zeigt den Schweif in einer Länge von $37'$. Der Stern *D. M.* $+39^0.\,406$, welcher an $+39^0.\,404$ angeschlossen ist, und, wenn die Position des letzteren aus BBVI entnommen wird, den Ort (1886 . 0) einnimmt

$$\alpha = 1^h\,41^m\,43^s.\,6 \qquad \delta = 39^0\,42'\,14'';$$

liegt am Uebergang zwischen Kopf und Schweif nahe der östlichen Grenzlinie innerhalb des Cometen. Auf etwa $^3/_5$ des Abstandes von der Mittellinie zur westlichen Grenzlinie liegt *D. M.* + 39°. 399, für welche durch Anschluss an + 40°. 375 für 1886 . 0 die Lage gefunden wurde

$$\alpha = 1^h\,39^m\,54^s.6 \qquad \delta = 40^0\,5'\,2''.$$

Die Mittellinie folgt diesem Stern in einem Abstande von $12^s.0$. Hieraus und in Verbindung mit dem Orte des Cometen ergiebt sich der Positionswinkel $P = 323^0$. Die Breite des Kopfs ist 2′. 3, die des Schweifs bei *D. M.* + 39°. 399 ist 6′. 2.

Mai 7.

Die grössere zuerst auch im Beobachtungsjournal um $12^h\,6^m$ M. Zt. eingeführte Zeichnung, welche hier als Fig. VI reproducirt ist. Die Positionen der auf der Zeichnung vorkommenden Sterne sind:

	1886 . 0 α	δ	
D. M. + 39°. 402	$1^h\,40^m\,56^s.59$	$39^0\,33'\,58''.7$	W_2 1^h. 898–899
„ + 39°. 404	41 9 . 66	33 10 . 2	Vergl. St. 57
„ + 39°. 405	41 34 . 96	34 28 . 9	„ „ 58
„ + 39°. 406	41 43 . 66	42 15 . 3	Anschluss an Vergl. St. 57
„ + 39°. 408	42 20 . 61	43 42 . 1	BBVI + 39°. 408.

Die Zeichnung giebt dem Schweif eine Länge von 50′ und den Positionswinkel 318°. 9, als gerichtet gegen den Punct

$$\alpha = 1^h\,40^m\,34^s.6 \qquad \delta = 39^0\,50'\,0''.$$

V.

Beobachtungen von Sternbedeckungen durch diese Cometen.

1886 Januar 2. Comet Fabry.

Ueber diese von mir nicht erwartete Bedeckung, welche desshalb nur unvollständig beobachtet werden konnte, siehe Abth. I Pag. 5.

April 13. Comet Fabry.

Beinahe ganz centrale Bedeckung von *D. M.* + 40°. 5147.

Diese Bedeckung fällt in der Zeit, wo die Bewegung des Cometen nur in Rectascension geschah. Aus diesem Grunde und da die Annäherung so bedeutend war, konnte ich durch Beobachtungen von Durchgängen und durch Schätzungen des Declinationsunterschiedes sehr scharfe Bestimmungen des Cometenortes während der Zeit der Bedeckung erhalten. Die Beobachtungen wurden mit dem Fadenmicrometer und Ocular II (200-fache Vergrösserung) ausgeführt, anfangs bei Feld- später bei Fadenbeleuchtung. Es wurde im Allgemeinen der Durchgang der beiden Objecte durch 4 Fäden beobachtet und diese unter Berücksichtigung der Bewegung des Cometen zu einem Mittel vereinigt. Das Mittel aus drei solchen Zahlen wurde dann als der Unterschied in α zu der Zeit betrachtet, welche das Mittel aus den Zeiten der 3 Beobachtungen ausmacht. Die so erhaltenen Zahlen, von denen also jede auf in der Regel 12 Paaren von Durchgängen beruht, sind die unten in der zweiten Columne angegebenen. Die erste Columne enthält die Zeiten nach mittlerer Helsingforser Zeit. Mit Hülfe der Eigenbewegung des Cometen wurden nun diese Vergleichungen auf die Zeit $14^h\,32^m\,35^s$ M. Zt. Helsingfors reducirt, zu welcher notirt war, dass der Comet mit dem Stern in Rectascen-

sion zusammentraf. Dabei ist die Eigenbewegung des Cometen in α in Uebereinstimmung mit der Ephemeride von A. Svedstrup in den Astronomischen Nachrichten No. 2715 um $12^h\,30^m$ M. Zt. Berlin zu $+10^s.375$ und um $14^h\,0^m$ M. Zt. Berlin zu $+10^s.458$ in einer Stunde M. Zt. angenommen worden. Die so auf $14^h\,32^m\,35^s$ M. Zt. Hels. reducirten Zahlen finden sich in der dritten Columne. Die Parallaxe in α betrug beim Beginn der Beobachtungen $-0^s.48$, beim Ende $-0^s.62$ und beim Zusammentreffen $-0^s.60$ unter Annahme der Werthe der Erdabstände nach derselben Ephemeride. Hiemit sind die Zahlen der dritten Columne wieder auf die Parallaxe in dem letztgenannten Moment reducirt und in der vierten Columne aufgenommen.

Feldbeleuchtung.

M. Zt. Hels.	$\alpha_{*☄} - \alpha_*$	Reducirt auf Zusammentreffen:	Reducirt für Parall.:	Endliche Werthe:	Fehler:
$13^h\,17^m\,56^s$	$-12^s.93$	$+0^s.02$	$+0^s.14$	$-0^s.07$	$+0^s.05$
25 36	−11.55	+0.08	+0.19	+0.00	+0.12
47 53	− 7.84	−0.07	+0.00	−0.12	+0.00
51 59	− 7.18	−0.13	−0.06	−0.17	−0.05
		Fadenbeleuchtung.			
14 5 37	− 4.89	−0.20	−0.16	−0.24	−0.12
10 22	− 3.95	−0.09	−0.08	−0.14	−0.02
23 29	− 1.76	−0.18	−0.17	−0.20	−0.08
32 35	± 0.00	0.00	0.00	+0.00	+0.12
44 33	+ 1.89	−0.19	−0.21	−0.18	−0.06
48 59	+ 2.73	−0.13	−0.15	−0.10	+0.02.

Hieraus ergiebt sich eine Correction der stündlichen Bewegung von $-0^s.16$, deren Berücksichtigung die Zahlen der fünften Columne giebt. Das Mittel aus diesen habe ich als den Unterschied bei $14^h\,32^m\,35^s$ angenommen und erhalte somit zu dieser Zeit:

$$\alpha_{*☄} - \alpha_* = -0^s.12.$$

Die in der letzten Columne aufgeführten Residua betrachte ich nur als übrigbleibende Fehler.

In Bezug auf den Unterschied in Declination ist geschätzt worden, dass bei

$13^h\ 7^m\ 35^s$	$\delta_{*☄} - \delta_* = -1''.0$
44 42	$= -0.5$
14 32 35	$= -1.5.$

Die in der Ephemide angegebene Eigenbewegung in Declination ist zu unrichtig, dass sie hätte verwendet werden können. Ich nehme desshalb den angesetzten Werth

$$\delta_{*☄} - \delta_* = -1''.5$$

als den zu $14^h\ 32^m\ 35^s$ gehörenden an.

Für die Untersuchung der Lichtwechselungen des bedeckten Sterns waren die Umstände sehr günstig. Zugleich mit *D. M.* $+ 40^0.5147$, der $9^m.1$ ist, fasste das Gesichtsfeld noch $8^m.9$ *D. M.* $+ 40^0.5145$ und zwei in *D. M.* nicht verzeichnete Sterne, von denen der eine mir $9^m.3$, der andere $9^m.6$ erschien, während $9^m.5$ $+ 40^0.5149$ und $8^m.0$ $+ 40^0.5150$ wenig ausserhalb des Gesichtsfeldes standen. Es waren somit hinreichende Anhaltspuncte vorhanden, mit denen ich auch die Grösse des bedeckten Sterns fortwährend verglich. Derselbe blieb immer $9^m.1$ und erfuhr keine Abschwächung, ausser für kurze Zeit um $14^h\ 15^m.5$, da derselbe entschieden etwas an Licht abnahm und $9^m.2$ geschätzt wurde. Ueber die Stellung des Cometen zu dem Stern giebt die schematische Zeichnung Fig. VII näheren Aufschluss, auf welcher der Comet als stille stehend und der Stern sich längs der geraden Linie bewegend angenommen wird. Eine kleine Kartenskizze der Gegend mit Angabe der Grösse des Gesichtsfeldes ist der Zeichnung beigegeben.

Dagegen wurde durch Contrastwirkung der Kern des Cometen beim Herannahen an den Stern immer lichtschwächer. Die Beobachtungen wurden für kurze Zeiten durch Wolken unterbrochen; dies war der Fall kurz nach dem Zusammentreffen und auch nach dem Moment des Schwächerwerdens. Um 15^h vollständige Bewölkung, die jede fernere Beobachtung verhinderte.

Der Kern, welcher für das blosse Auge etwa $4^m.3$ ist und auch im Ocular des Regmicrometers als wenigstens 5^m erscheint, wird bei dieser Vergrösserung kaum 9^m und bei grösserer Annäherung an den Stern noch erheblich schwächer; auch verschwindet bei der stärkeren Vergrösserung die scharfe Begrenzung des Kerns und wird dieser verwaschen.

April 19. Comet Barnard.

Bedeckung des Stern *D. M.* $+ 37^0.381$.

Während der Bedeckung wurde der Rectascensionsunterschied zwischen

dem Cometen und dem Stern in der Weise beobachtet, dass mit Hülfe des Fadenmicrometers bei hellen Fäden der Unterschied der Durchgangszeiten durch denselben Faden im Verhältniss zur Bewegung in 1^s geschätzt wurde. Die Beleuchtungsvorrichtung kann helle Fäden geben, nur wenn diese dem Declinationskreis parallel stehen. Es konnten aus diesem Grunde keine Positionswinkel und Distanzen gemessen werden. In der beschriebenen Weise erhielt ich:

M. Zt. Helsingfors.	Beobachtete $\alpha_{☄} - \alpha_{*}$	Uebrig bleibende Fehler:
$12^h\,41^m\,0^s$	$-0^s.5$	$-0^s.24$
50 9	-0.6	-0.08
52 28	-0.4	$+0.19$
55 10	-0.7	-0.04
56 38	-0.7	$+0.01$
13 1 37	-0.7	$+0.15$
3 51	-0.8	$+0.12$
5 36	-1.0	-0.03
7 11	-1.1	-0.10
9 41	-1.05	$+0.03$
10 40	-1.15	-0.04
11 53	-1.2	-0.06
14 55	-1.3	-0.07
23 23	-1.3	$+0.19$

Um $13^h\,19^m\,39^s$ M. Zt. kam die Declination des Cometen der des Sterns gleich. Ich habe desshalb auch die α-Unterschiede auf dieser Zeit bezogen, indem ich mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate aus den obigen Zahlen sowohl $\alpha_{☄} - \alpha_{*}$ für diese Zeit als die stündliche Bewegung des Cometen bestimmte. Ich fand so:

$$13^h\,19^m\,39^s \text{ M. Zt. Hels. } \alpha_{☄} - \alpha_{*} = -1^s.37\,;\quad \delta_{☄} - \delta_{*} = 0''.0.$$

Apparente stündliche Bewegung des Cometen in $\alpha = -1^s.74$. Hierin sind auch die Aenderungen durch die Parallaxe mit enthalten. Die übrigbleibenden Fehler sind in der dritten Columne enthalten.

Während der Beobachtung blieb der Stern *D. M.* $+37^0.380$ immer im Gesichtsfeld. Derselbe ist wie auch $37^0.381$ in der *D. M.* als $9^m.3$ angegeben. Ich schätzte jedoch vor der Bedeckung und auch drei Tage später den bedeckten

Stern als $0^m.1$ heller. Ist also $+37°.380$ $9^m.3$, so ist $+37°.381$ $9^m.2$. Während der Bedeckung habe ich diese Sterne in Bezug auf Lichtstärke sehr oft mit einander verglichen; eine Abnahme der Helligkeit von $37°.380$ auch nur für Momente war jedoch nicht bemerkbar; derselbe blieb immer $9^m.2$. Während der Bedeckung stand der Stern jedoch nie in den hellsten Partieen der Umhüllung.

April 20. Comet Fabry.

Centrale Bedeckung des Sterns *D. M.* $+38°.72$.

Diese Bedeckung wurde mit dem Fadenmicrometerocular I (Vergr. 131) beobachtet, welches erlaubte zu gleicher Zeit mit diesem Stern auch *D. M.* $+38°.73$ im Gesichtsfelde zu behalten. Die beiden Sterne wurden am folgenden Tage und auch mehrmals nachher mit einander verglichen und dabei in Uebereinstimmung mit der „Durchmusterung" gefunden, dass, wenn $38°.73$ $8^m.3$ ist, so ist $38°.72$ $8^m.4$. Ausserdem war noch ein Stern im Gesichtsfelde zu sehen, welcher auf etwa $^2/_5$ des Abstandes von $38°.72$ bis $38°.73$ diese Sterne etwa 30^s voranging und $9^m.4$ geschätzt wurde. Diese zwei Sterne boten also ein vortreffliches Mittel dar eventuelle Helligkeitsveränderungen des bedeckten Sterns zu constatiren. Da die Bedeckung beinahe ganz central zu werden versprach und auch wurde, habe ich auf andere Ortsbestimmungen als unmittelbare — und doch in Folge der Umstände sehr genaue — Schätzungen der Differenzen in α und δ verzichtet. Es folgen hier die Vergleichungen mit der Angabe der Zeiten:

M. Zt. Helsingfors.	Scheinbare Grössenklasse von 38°. 72.	Bemerkungen.
$11^h\,4^m\,20^s$	$8^m.5$	Ringmicrometerocular.
10 —	8 . 6	Von hier ab Fadenmicrometerocular I.
13 —	8 . 7	
14 48	9 . 0	
16 8	—	Dieselbe Declination. Zeit einige Secunden unsicher.

M. Zt. Helsingfors.	Scheinbare Grössenklasse von 38°. 72.	Bemerkungen.
$11^h\ 18^m\ 8^s — 18^s$	—	Grösste Annäherung von Comet und Stern. Die beiden Objecte stehen einander so nahe, dass sie nicht mehr von einander zu trennen sind und dass es so aussieht, als ob der Kern eine kleine Verlängerung nach *N.* hätte. Das Licht derselben kann auch nicht mit Sicherheit von einander getrennt werden, wesshalb zuverlässige Schätzungen der Grössenklasse des Sterns nicht gemacht werden können. Ich schätze hierbei: $\alpha_{*☄} - \alpha_* = 0^s.00$ $\delta_{*☄} - \delta_* = -0''2.$
19 37	9 . 1	Der Stern nimmt deutlich an Lichtstärke zu, $\alpha_{*☄}$ ist wesentlich grösser als α_*.
21 37	8 . 9	
22 37	8 . 7 — 8 . 9	Das Licht des Sterns wechselnd, in flammender Bewegung.
24 27	8 . 7	Das Licht des Sterns ruhig.

M. Zt. Helsingfors.	Scheinbare Grössenklasse von 38°. 72.	Bemerkungen.
$11^h\ 26^m\ 26^s$	8.6	
27 56	8.5	
33 15	8.4	
36 30	8.4	Noch in der Nebelhülle.
41 44	8.4	

Den Verlauf dieser Bedeckung habe ich in Fig. VIII schematisch abzubilden versucht, wo der Comet als unbeweglich, der Stern als sich bewegend dargestellt ist.

OBSERVATIONES CRITICAE

IN

M. MINUCII FELICIS OCTAVIUM

SCRIPSIT

CAROLUS SYNNERBERG



Diligentissima cura Caroli Halmii, viri artis criticae peritissimi, nova libelli Minucii emendandi rationis fundamenta iacta esse omnes, qui huic scriptori operam dederunt, uno ore consentiunt. Neque post cum libello praestantissimo et aureo quem vocavit studium defuit virorum et ingenio et doctrina excellentium. Quorum opera ut depravationis vestigia, quae frequentissima ibi inveniuntur, optime illustrata esse multumque luminis singulis locis allatum, ita perpauca certa et indubitata ad depravationem sanandam prolata, quisquis editiones post Halmianam emissas accuratius inspexerit, facile concedet. Cum illa anno 1867 in lucem prodisset, magnam coniecturarum copiam cum viris doctis communicarunt Usener Dombartus Maehlyus (N. Jahrbb. 1869, p. 393 sqq.), inter quos Dombartus, vir de Minucio optime meritus, novam editionem curandam suscepit eamque versione germanica instructam a. 1881 emisit. In hac editione recensionem Halmianam exceptis nonnullis locis, ubi aut suas aut aliorum coniecturas recepit, secutus est summam omnino adhibens cautionem, ne a scriptura unici codicis nimis recedere videretur. Postero anno Minucium edidit Cornellisenus, qui liberiore iudicio utens nova quaedam probabilia ille quidem et fortasse ad veram emendationem pertinentia attulit, sed in gravioribus corruptelis sanandis parum processit, cum aut in priorum coniecturis minime plerisque ne dicam omnibus probatis acquiesceret aut ipse emendatoris officio non ita feliciter fungeretur. Quid autem de Baehrensio, recentissimo Minucii editore, dicam? Multa sagaciter perspexit, nonnulla feliciter invenit, sed vereor ne vir doctissimus in plurimis correctionum suarum nimis audax fuerit. Sic factum est ut iam valere non desierint verba Halmii in praef. p. VI haec dicentis: 'Sed quamquam multi loci corrupti priorum ingeniis certo correcti sunt, larga tamen emendandi copia et nobis relicta erat et post nostram amicorumque curam posteris relinquetur'. At dixerit quispiam rem se aliter habere non posse, quippe cum tota orationis Minucii emendandae ratio unius codicis testimonio innitatur: ex codice Parisino num. 1661 (ap. Halmium littera *P* designato) Bruxellensem descriptum eamque ob causam nullius momenti esse, editio autem princeps anni 1543 quin ex illo fluxerit vix posse dubitari;

ideo leviores corruptelas amovendas, graviores in medio relinquendas esse, cum in his numquam fieri possit, ut quod ab omnibus probetur coniectura assequamur. Quae quamvis quodam modo vera esse concedam, operae tamen pretium videri existimaverim in originem et naturam corruptelarum, quibus maxime deformatus est codex noster, diligentius inquirere et, si quid lucri nobis hac via redundare possit, experiri. Perspicuum enim mihi videtur graviores codicis corruptelas trium imprimis generum esse, quae quidem in traiectionibus, lacunis, compendiis prave intellectis posita sunt. Quibus in generibus nonnulla ex iis quae temptavimus diu retenta nunc iudicio virorum doctorum permittere decrevimus, qui, num inde fructum capiat libellus Minucii, spero fore ut benevole iudicent. Traiectionis exempla iam alii deprehenderunt, velut in 18, 10 (ubi vid. ed. Halm.), et Baehrensius transponendi medela sane abusus est; lacunae sic ortae, ut librarius similitudine proximorum, aut antecedentium aut insequentium, vocabulorum deceptus unum aut plura vocabula omitteret, pluribus locis satis probabiliter expletae sunt (vid. ed. Dombart. 6, 2; 11, 7; 18, 4, 6; 23, 12; 24, 3, al.); corruptelam, quae est 20, 3, quam exempli causa nomino, ex compendio prave intellecto ortam esse vidit Cornellisenus, qui pro *etiam alia* 'etiam animalia' legendum esse statuit (vel potius, ut vult Baehrensius, 'et animalia'), ac plura eiusdem generis mihi repperisse videor. Ubicumque verba transposui vel lacunas explere conatus sum, raro aliud quidquam in scriptura codicis mutavi, nisi quod iam antea aliis quoque suspectum videbatur, unum alterumve etiam immerito suspectum temereque mutatum esse ostendi. Neque vero desunt interpolationes, sed rarae sunt, frequentiores tamen quam adhuc viri docti putarunt; nec tantum, quantum ceterae corruptelae, detrimentum orationi attulerunt et semper fere se ipsae arguunt. De singulis quibusdam vocabulis emendandis, quae mendose scripta esse ante me alii viderunt, sententiam ab illorum diversam nonnumquam proferre ausus sum.

Cum haec scriberem, praeter editiones et commentationes supra nominatas ad manum habebam editiones Ouzelii a. 1672, Davisii a. 1707, Lindneri a. 1773, Oehleri (1847), commentationes Sauppii (Gött. gel. Anz. 1867, p. 1992 sqq.), Faberi (de M. Minucio Felice comm. Nordhausiae 1872), Kochii (Rhein. Mus. 1873, p. 615 sqq.), Klussmanni (Philol. 1876, p. 206 sqq.), Roereni (Minuciana II, Briloni 1877).

In locis, de quibus disputavimus, exscribendis, recensionem Halmianam secuti sumus.

2, 1. *Nam negotii et visendi mei gratia Romam contenderat, relicta domo, coniuge, liberis, et quod est in liberis amabilius, adhuc annis innocentibus et adhuc dimidiata verba temptantibus, loquellam ipso offensantis linguae fragmine dulciorem.* Traiectionis exemplum hic locus ex mea sententia satis luculentum praebet. Nam cum comparativus *amabilius*, ut nonnulli voluerunt, pro superlativo positus esse vix haberi possit, nihil aliud restat nisi ut cum Klussmanno 'quo quid est in liberis amabilius?' vel cum Maehlyo 'quo nihil est in l. a.' legamus aut verba *quod nihil est in liberis amabilius* non suo loco mansisse putemus. Hoc mihi quidem multo probabilius videtur. Comparativum hoc loco pro superlativo ex usu loquendi inferioris aetatis scriptorum haud satis frequenti usurpatum statuere neque per se verisimile est neque aliis locis Minucianis firmatur. Studium Minucii eleganter concinneque scribendi et optimos scriptores imprimisque Ciceronem imitandi omitto; cum scripsit, recte loquendi ratio verborumque formarum vis iam adeo non erant debilitatae, ut credere liceat eum comparativum pro superlativo summa cum ambiguitate usurpasse. Atque ceteri loci, ubi talem graduum permutationem in eo deprehendisse sibi visi sunt Woelfflinus, Dombartus, alii, ita comparati sunt, ut cum hoc loco recte conferri nequeant. Hi sunt: 3, 6 *is se in pueris victorem ferebat, cuius testa et procurreret longius et frequentius exsiliret;* 32, 3 *sic apud nos religiosior est ille qui iustior*; 34, 6 *sapientium clariores*, ad quos addi potest 20, 1 — *philosophorum, quibus inlustrior gloria est.* In omnibus his locis vera inest comparatio, quam non multum ab usitato comparativi usu abhorrere ex eo intellegitur, quod 3, 6 et 20, 1 'quam ceterorum' et 34, 6 'quam ceteri' facile auditur, loco autem qui est 32, 3 religio et iustitia ita inter se comparantur, ut eadem evadat sententia ac si dixerit 'quo quis iustior eo religiosior'. Ac tamen tres alii loci apud Minucium exstant, ubi comparativum *plures* superlativi significationem assumpsisse non potest negari. Ait enim 5, 11: *in pace etiam non tantum aequatur nequitia melioribus, sed et colitur, ut in* ***pluribus*** *nescias, utrum sit eorum detestanda pravitas an optanda felici-*

tas; 25, 10: *nisi forte apud istos maior castitas virginum aut religio sanctior sacerdotum, cum paene in pluribus virginibus* — — *sit incestum vindicatum*; 27, 1: *dum* — — (daemones) *oracula efficiunt, falsis pluribus involuta*, qui duo posteriores loci sine iusta causa, si quid iudico, coniecturis sunt vexati. Quibus in locis comparativum *plures* idem significare ac 'maxima pars' vel 'plerique' satis perspicue apparet. Sed eos nihil ad comparativum *amabilius* tamquam pro superlativo positum defendendum valere quis non videt? Nam loquendi usus, qui in numero incerto vel ordine, velut *prior* pro *primus* (cf. OTT, Neue Jahrbb. 1874, p. 798), designando non obscurus videbatur, in quolibet adiectivo, neque contextu verborum neque ullo vocabulo adiecto iustum gradum indicante, profecto non sine summa ambiguitate adhiberi potuit. Atque rarissime quidem, ut videtur, si omnino umquam, sic adhibitus est. Neque vero praetermittendum est quod monet WOELFFLINUS (Latein. Comparation, p. 68), hanc graduum permutationem frequentius in formis anomalis quam in analogis inveniri, cum autem in his inveniatur, id semper fere alio quodam enuntiati vocabulo indicari. Sic legitur apud Lactant. inst. div. I, 21 *quae maxime est aetas parentibus dulcior*. Quae cum ita sint, non possum non suspicari verba illa suo loco mota et sic transponenda esse: — *liberis et adhuc annis innocentibus et, quod est in liberis amabilius, adhuc dimidiata verba temptantibus*. Eandem fere sententiam efficere voluit Baehrensius vocabulo *annis* sic traiecto: '— liberis (et quod est in liberis amabilius annis) adhuc innocentibus et adhuc' e. q. s.

3, 3. *Ibi harenas extimas, velut sterneret ambulacro, perfundens lenis unda tendebat, et ut semper mare etiam positis flatibus inquietum est, etsi non canis spumosisque fluctibus exibat ad terram, tamen crispis tortuosisque ibidem erroribus delectati perquam sumus, cum in ipso aequoris limine plantas tingueremus, quod vicissim nunc adpulsum nostris pedibus adluderet fluctus, nunc relabens ac vestigia retrahens in sese resorberet.* Hic primum offendit vocabulum *tendebat*, quod Ursinus in 'tundebat', a Baehrensio receptum, Usener in 'radebat' mutari voluit. Ac facile profecto intellegitur undam neque cum Heumanno (vid ed. Lindner. p. 10) dici posse 'tendere in terra velut exercitum in campo', quippe quae mobilitate sua designetur oporteat, neque cum Lindnero 'extendere arenas', ut 'tendere' vi sua nihil a 'sternendi' vocabulo differre statuatur. Praeterea de 'tendendi' vocabuli significatione activa idem valet atque de 'tundendi' et 'radendi' vocabulis; quodcumque de iis probarimus, unum obiectum *arenas* ad tria verba: *sterneret* — *perfundens* — *tendebat* (tundebat, radebat) referatur necesse erit, quae durissima loquendi ratio

ab elegantia Minucii alienissima est. Hanc ob causam legendum esse credo et pro *ambulacro* 'ambulacrum', ut dicitur 'sternere viam', sim., et pro *tendebat* 'tumebat', quod verbum optime conspirat cum sequenti *torosis*, ut in *P* ex *tororisis* correctum legitur, post P. Danielem (ap. Wower.) a plerisque editoribus in 'tortuosis' mutatum. Sed haec vocabula leniter tumescentis undae imaginem, id quod hoc loco exspectes, bene exprimunt. In enuntiatis proxime sequentibus omnia perturbata inepteque inter se conexa nemo non concedet; minime enim, ut monet Baehrensius, qui secluso *tamen* pro *exibat* 'exit' scribendum esse censet, credere licet Minucium dicere voluisse ambulantes amicos, si mare tempestatibus commotum fuisset, maiorem capturos fuisse voluptatem. Neque vero alia huic loco, ut nunc est, sententia subici potest. Mihi quidem persuasum est verba *exibat ad terram* ibi non suo loco posita et in fine post *erroribus* reponenda esse. Traiectio, qualis in codice invenitur, facile sic explicatur, ut librarium vocabuli 'unda' oblitum 'mare' pro subiecto verbi 'exibat' habuisse putemus. Priorem igitur partem loci supra allati hoc modo restitutam volo: *Ibi harenas extimas, velut sterneret ambulacrum, perfundens lenis unda tumebat et, ut semper mare etiam positis flatibus inquietum est, etsi non canis spumosisque fluctibus, tamen crispis torosisque ibidem erroribus exibat ad terram.* Sic nihil causae est, cur in vocabulo *ibidem*, ab Oehlero in 'itidem', ab Usenero in 'identidem' mutato, quod posterius probant Dombartus Cornellisenus Baehrensius, offendamus. In sequentibus autem *fluctus* propter praecedens *adpulsum*, pro quo 'adpulsus' scribi vult Baehrensius, glossematis speciem aperte prae se ferre contendere ausim. Baehrensio enim (praef. p. XVIII) assentiendum est latine non dici 'aequor pedibus adludit fluctus'. Nec magis recte se habet extremum illud *in sese resorberet,* pro quo 'in sese resorberetur' scribendum est, sicuti legitur 5, 8 *in semet omnia revolvuntur*. Posterior loci, de quo nunc quaestio fuit, pars lenissima medela adhibita tota ex sese apta verborum comprehensio, ut iam voluit Heumannus (vid. Lindner. p. 10), distincte et numerose sic exsistit: *Delectati perquam sumus, cum in ipso aequoris limine plantas tingueremus, quod vicissim nunc adpulsum nostris pedibus adluderet, nunc relabens ac vestigia retrahens in sese resorberetur.*

4, 4. *Itaque progrediar ulterius: de toto et integro mihi cum Octavio res est. Si placet, ut ipsius sectae homo cum eo disputem, iam profecto intelleget facilius esse in contubernalibus disputare quam conserere sapientiam.* Hic in *P* manu prima scriptum est *toto integro*, ubi manus secunda interposuit *et*, quod in 'ut' mutavit Baehrensius. Halmius 'toto et integro' in tex-

tum recepit, in adnotationibus *toto* per glossema invectum esse dubitanter coniecit. Sed nihil est, quod in hoc vocabulo haereamus; satis defenditur loco, qui est 40, 2, ubi Caecilius se veritati christianismi cedere fatetur atque id solum se amplius optare dicit, ut de nonnullis rebus alio tempore *ut de toto congruentes* diligentius requirant. Primum mihi in mentem venit suspicari ante 'integro' *in* excidisse omnemque difficultatem ita solvendam esse, ut notissimas illas locutiones 'res mihi in integro est' et 'res mihi cum aliquo est' in unam conflatas esse existimaremus. Sed nescio an rectius statuamus pro *integro* scribendum esse 'integra', cum, quomodo ap. Cic. Verr. act. pr. 11, 33 *res omnis mihi tecum erit, Hortensi,* dictum est, sic hoc loco dici potuerit *integra mihi cum Octavio res est.* — Quod autem verba *ut ipsius sectae homo cum eo disputem* nullam aliam admittunt interpretationem nisi talem, ut religio romana sectae appellatione denotari putetur, valde dubium est, num sana sint. Nihil ad illam interpretationem defendendam valent verba Tertulliani a Dombarto (p. 124) allata, quae sunt idol. 14 extr.: *O melior fides nationum in suam sectam, quae nullam sollemnitatem Christianorum sibi vindicat.* Nam quod in Tertulliano homine christiano minime est mirandum, idem ex animo Caecilii civis romani dictum putare quam non consentaneum sit, per se intellegitur, praesertim cum procul ab omni ironiae significatione sit hic locus. Ac quominus religionem ethnicorum ibi sectam appellari credamus, verba quoque impediunt, quae Minucius eundem Caecilium loquentem inducit 40, 2: *et de providentia fateor et de Deo cedo et de sectae iam nostrae sinceritate consentio.* Eodem vocabulo de Christianis utitur 11, 6: *sic sectae vestrae non spontaneos cupere, sed electos.* Quae cum ita sint, verba codicis *ut ipsius sectae homo* depravata esse mihi persuasum est. Alii de vocabulo *ipsius* dubitarunt: Halmius coniecit 'istius' vel 'ipse istius', Baehrensius id in 'ipse invisae' mutavit. Sed retinendum est et alia corrigendi via ingredienda, quam tota huius loci ratio ac sententia flagitat et demonstrat. Hanc viam mihi invenisse videor 'est' post *ut* addendo, ut fiat 'ut est ipsius sectae homo', Octavius nimirum, ad quem spectant haec verba. De loquendi formula *ut est* vid. ANTON, Studien zur lat. Gramm. u. Stil. II p. 1 sqq. — Quod nunc sequitur *iam profecto intelleget facilius esse in contubernalibus disputare quam conserere sapientiam* quomodo recte interpretandum sit difficillimum est dicere. Perspicuum quidem est hominum doctorum disserendi rationem sermoni vel altercationi cuidam vulgari opponi, quam ob rem quin posterius illud *conserere sapientiam* ad disputationem, quam inituri sint Octavius et Caecilius, pertineat dubitari nequit. Sed quo spectat prius illud *in contubernalibus disputare*? Dicam quod sentio. Cum ex 28, 3 Octavium iisdem studiis quibus Minucium,

quocum intima familiaritate coniunctus esset, sese dedisse appareat, verisimile puto Caecilium his verbis disputationes, quae in scholis vel auditoriis iurisconsultorum vulgo habebantur, oblique perstringere. Scimus ex loco Gellii, qui est 13, 13, in stationibus ius docentium aut respondentium non tantum res ad usum forensem pertinentes tractare, sed etiam 'ex otiosa quaestione agitare' in usu fuisse. De his disputationibus apud Quintilianum legimus X 1, 36 *non tamen eandem esse condicionem sciamus litium ac disputationum, fori et auditorii, praeceptorum et periculorum*, et XI 1, 70 *ut inter eos non forensem contentionem, sed studiosam disputationem crederes incidisse.* — Valde equidem dubito, num 'conserere sapientiam' latine dici possit, quamvis Baehrensius in praef. p. XIX hanc locutionem egregiam esse et, collato loco Liviano XXI 1, 2 *haud ignotas belli artes inter se conserebant*, sic explicari posse contendat, ut significet 'philosophiam, quae litem diiudicet, utrimque producere in aciem'. Multo magis placet egregia Maehlyi coniectura 'more sapientium', quae fortasse vel ea re commendatur, quod alio quoque loco huius libelli vocabulum *more* propter neglegentiam librarii desideratur, loco dico qui est 20, 2: *non nos debet antiquitas inperitorum fabellis suis delectata vel capta ad errorem mutui rapere consensus.* Nam ibi 'more' post *inperitorum* excidisse non dubium mihi videtur.

Totum locum nunc, ut demonstrare conatus sum, mutatum exscribo: *Itaque progrediar ulterius: de toto integra mihi cum Octavio res est. Si placet, ut est ipsius sectae homo, cum eo disputem: iam profecto intelleget facilius esse in contubernalibus disputare quam conserere more sapientium.**)

5, 2—4. Caecilius postquam dixit nullum negotium esse patefacere omnia in rebus humanis dubia, incerta, suspensa esse, sic pergit: *Quo minus mirum est nonnullos taedio investigandae penitus veritatis cuilibet opinioni temere succumbere quam in explorando pertinaci diligentia perseverare. Itaque indignandum omnibus, indolescendum est audere quosdam, et hoc studiorum rudes, litterarum profanos, expertes artium etiam sordidarum, certum aliquid de summa rerum ac maiestate decernere, de qua tot omnibus saeculis sectarum plurimarum usque adhuc ipsa philosophia deliberat.* Pro *quo magis*, quod exhibet *P*, Halmius in textum recepit 'quo minus', quod sententia primo aspectu postulare videtur. Sed, si ita esset, Caecilius pro *nonnullos* 'plerosque' dicere

---

*) Observandum est Madvigium ad Liv. XLIV 4, 6 (Emed. Liv. ed. I p. 560) negare *conserere* absolute dici posse; hanc ob causam Cornellissenus, qui idem contendit *conserere* absolute positum sine exemplo esse, legi vult 'conferre more sapientium'.

debuit, quia quod hic exponitur in maiorem numerum hominum cadere apparet. Si vero post *nonnullos*, quod perfacile fieri potuit, 'non' intercidisse statuimus, sententia satis clara et perspicua exsistit. Negari quidem non potest vocem quandam comparationis aegre desiderari, sed 'potius', quod post *temere* addidit Wowerus, nonnumquam, ut omnibus notum est, apud Sallustium, Livium, alios, omittitur. Fortasse igitur sic legendum est: *Quo magis mirum est nonnullos non taedio* e. q. s. Ac cum tota haec sententia pro parenthesi habenda sit, nescio an non necesse sit cum Dombarto 'atqui' pro *itaque* scribere, quod initio sequentis sententiae orationem excipit. Ante indolescendum Vahlenus addidit 'omnibus', Baehrensius 'et omnibus', recte hic quidem. Nec minus probanda est correctio a viro doctissimo proposita 'et hos' pro *et hoc,* ut in codice legitur. Postrema verba *de qua tot omnibus saeculis* e. q. s., quae ita corrupta sunt, ut sanus sensus ex iis non possit elici, multas et varias virorum doctorum coniecturas excitarunt. Quas omnes enumerare, cum nulla fere ad persuadendum apta esse videatur, supervacaneum puto. Id pro mea parte observatum volo, omnem huius loci emendandi rationem eo spectare debere, ut quod verbis *ipsa philosophia,* sive interciderit sive corruptum sit, fuerit oppositum restituatur. Nam quis non videt verba illa ex duobus contrariis alterum esse, alterum vero nihil aliud esse posse nisi *sectarum plurimarum* cum vocabulo aut omisso aut corrupto, unde pendeant haecce verba? Rectam igitur, ni fallimur, viam iniit Maehlyus, cum post *plurimarum* 'summi viri atque' vel aliquid simile supplendum statueret. Equidem in locutione illa 'tot omnibus saeculis', quae valde inusitata sit ac paene omni sensu careat, corruptelam quaerere malim. Fac etiam 'tot omnia saecula' ut 'plerique omnes' (vid. Klotz. ad Ter. Andr. I 1, 28) dici posse nec quidquam ab 'omnia tot saecula' differre, cuius locutionis exemplum Kochius ex Tertull. apol. 35: *omnibus tot Sigeriis et Partheniis audaciores* adfert, tamen quo verba *sectarum plurimarum* referenda sint, in medio relinquitur. Ac revera quo apte referantur frustra circumspicias. Nam quomodo ferri potest 'saecula sectarum plurimarum'? At ne ea cum *ipsa philosophia* coniungamus (Dombartus vertit 'die Philosophie selbst in ihren meisten Secten') ipsa verborum collocatione prohibemur. His rebus ita consideratis mihi persuasi verba 'omnibus saeculis' corrupta esse atque ex 'omissis sententiis', quibuscum compendio scriptis magnam haberent similitudinem, errore librarii orta (cf. 20, 2 *philosophorum suorum sententiis*). Legendum igitur: — *de qua tot omissis sententiis sectarum plurimarum usque adhuc ipsa philosophia deliberat.*

5, 5. Verba proxime exscripta haec deinceps excipiunt: *Nec inmerito, cum tantum absit ab exploratione divina humana mediocritas, ut neque quae*

supra nos caelo suspensa sublata sunt, neque quae infra terram profunda demersa sunt, aut scire sit datum aut scrutari permissum aut suspicari religiosum. Usenerus Bursiani coniecturam 'profundo' ut emendationem evidentissimam commendans inter singula utriusque sententiae verba quandam respondendi rationem sic restituere voluit, ut *sublata* tamquam glossema secluderet. Maehlyus autem in eodem vocabulo quamquam interpolationis vestigia sibi deprehendere visus est, tamen depravationis statuere maluit, haec proponens: 'ut neque quae supra nos caelo suspensa sublimi sunt neque quae infra (sc. nos) terra profunda demersa sunt'. Baehrensius denique a Maehlyo non multum dissentiens sic corrigendum esse censet: 'ut neque quae supra nos caelo suspenso sublata sunt neque quae infra terra in profunda demersa sunt'. Sed multo melius mihi et simplicius videtur in vocabulo *profunda* non minus quam in *sublata* interpolationem statuere, cum quam superflua ambo sint atque illud, pro quo verbum quoddam expectandum fuit, etiam quam cum ceteris non congruat, neminem fugere possit. Satis probabiliter, si quid iudico, suspicari licet haecce vocabula in margine, unde in textum irrepserunt, primo a quodam adnotata esse, qui sic contrarium, quod in sublimitatis et profunditatis notionibus inesset, accuratius designare voluerit. Alia quoque subest causa, qua ad talem opinionem invitamur. Nam asyndeton bimembre, ubicumque apud Minucium invenitur, aut interpolationi aut corruptioni originem debere putandum est; quod quidem nunc plenius demonstrare nobis in animo non est: satis erit duos alios locos apertis glossematis insignes quasi testes citare. In *P* legitur 11, 3 *sibi mortuis exstinctis, qui sicut nascimur et interimus, aeternitatem repromittere*, ubi merito Usenero et Baehrensio *mortuis* suspectum videbatur, et 32, 7 *unde enim Deus longe est, cum omnia caelestia terrenaque et quae extra istam orbis provinciam sunt, Deo cognita plena sint?* ubi iam Ursinus, quem Halmius secutus est, in vocabulo *cognita* glossema agnovit, nimirum cum Minucium Deum 'singulos nosse' ita demonstrasse, ut per tautologiam dixerit omnia Deo cognita esse, minime credere liceret. Sed ut ad propositum revertar, quam facile fieri potuerit, ut post antecedens *infra,* ad quod cum Maehlyo 'nos' audiendum esse censeo, vera illa et primaria lectio 'terra' in *terram* mutaretur, vix est quod moneam. Verbis quae sequuntur emendandis multi operam dederunt. Legitur enim in *P aut stuprari religiosum.* Coniectura Dombarti 'suspicari', de qua ipse se iam addubitare dicit (p. 124), probata est Halmio Cornelliseno Baehrensio. Halmius in praef. p. VII eam his verbis laudat: 'Sic aptissime tres gradus cognitionis humanae per descensum a maiore ad minus proponuntur: scientia, scrutatio, coniectura'. Eandem rem Baehrensius sic exprimit: 'scientiae materia denegata, examinationi obices

structi, coniectura proinde inpia'. Sed non possum Maehlyo non assentiri, cum omnino fieri posse negat, ut ipsa suspicio vel coniectura, qualiscumque sit, non religiosa recte dicatur. Potius hic vocem desideremus oportet, quae in voluntate quadam significanda versetur atque ad consilii et studii notionem pertineat. Nam quin suspicio in animo emergat ut nemo potest prohibere, ita si quis ad cognitionem a Deo hominibus denegatam pervenire vult, inpius iure habeatur. Itaque si mihi quoque in re difficillima a doctissimis viris iam frustra temptata suspicionem habere coniecturamque facere licet, mirum illud *stuprari*, quod exhibet *P* quodque omnes recentiores vitiosum esse consentiunt, ex duobus vocabulis 'studere rimari' in unum contractis conflatisque ortum esse suspicor et conicio. Vocabulo 'rimari' utitur Minucius 12, 7, ubi de iisdem rebus agitur; dicit enim: *proinde si quid sapientiae vobis aut verecundiae est, desinite caeli plagas et mundi fata et secreta rimari.* Animo Minucii, cum haec scriberet, sine dubio obversabatur versus Ennianus, quem adfert Cicero de div. II 13, 30, *quod est ante pedes nemo spectat, caeli scrutantur plagas.* Sed inde non sequitur ut 'rimari' idem omnino significare atque 'scrutari' statuendum sit. In rimandi vocabulo plus accedit, ut idem fere sit atque 'perquirere' vel 'perscrutari', quod videmus ex loco Ciceroniano, qui est de div. I 57, 130, *sed tamen id quoque rimatur quantum potest Posidonius.* Atque etiam si 'rimari' significatione sua nihil a 'scrutari' differre et a scriptore variandi studio usurpatum esse existimamus, tamen hoc loco optime ferri potest, utpote cum 'studendi' verbo, ut opinor, coniunctum. Ergo Minucium, cum Caecilium verba illa loquentem induceret, sic fere cogitasse puto: cuius neque cognitio data est neque scrutatio permissa, id perquirere vel aperire velle non est religiosum. Simile fere unius vocabuli ex duobus facti exemplum praebet 5, 9 *adolescere*, de quo quin ex 'alias coalescere' ortum sit dubitari nequit (cf. Baehrens. ad h. l. et quod infra ad 34, 1 *difficile* disputabimus). — Locus igitur, de quo egimus, ex mea sententia sic restituendus est: — *ut neque quae supra nos caelo suspensa sunt, neque quae infra terra demersa sunt, aut scire sit datum aut scrutari permissum aut studere rimari religiosum.*

5, 7. *Sidera licet ignis accenderit et caelum licet sua materia suspenderit, licet terram sua fundaverit pondere et mare licet confluxerit e liquore, unde haec religio, unde formido?* Halmius ex coniectura Vahleni post *terram* in textum recepit *sua*, quod non habet *P*. Sed ne sic quidem concinnitati sententiarum inter se respondentium satis factum esse puto: nescio an pro certo haberi possit 'levitate' ante tertium *licet* excidisse, quod propter similitudinem litterarum, quibus incipit utrumque vocabulum, perfacile fieri po-

tuit. Apud Minucium 'pondus' et 'levitas' eodem modo inter se opponuntur 26, 12: — *substantiam — terreni ponderis et caelestis levitatis admixtione concretam*; cf. Cic. de nat. d. II 16, 44 *haec aut pondere deorsum aut levitate sublime ferri*; Ovid. Fast. V, 13 sq. *Pondere terra suo subsedit et aequora traxit, At caelum levitas in loca summa tulit*; Lucret. V, 416 sqq. et 495 sqq. Atque loco allato, quem alii aliter emendare conati sunt, 'levitatis' vocabulum, quo addito omnia apta et concinna fiunt, aegre desiderari nemo non concedet. Lege igitur: *sidera licet ignis accenderit et caelum licet sua materia suspenderit* *levitate*, *licet terram* *sua* *fundaverit pondere* e. q. s.

6, 2. *Sic eorum potestas et auctoritas totius orbis ambitum occupavit, sic imperium suum ultra solis vias et ipsius Oceani limites propagavit.* Heumannus *propogavit* in *propagarunt* mutari voluit, quod probat Baehrensius, haec tamen addens: nisi potius 'sic imperium (sc. eorum) fines ultra — — propagavit' praestat. Equidem praeferendum censeo *suum* in 'se' mutare, ut Minucius propter antecedens *occupavit* concinnitatis gratia scripsisse putetur 'se — propagavit' pro passiva forma, quam in significatione reflexiva vulgo usurpare solebant.

6, 3. *Sic dum universarum gentium sacra suscipiunt, etiam regna meruerunt.* Ex editione principe hoc ultimum vocabulum in omnes, quod sciam, editiones manavit pro *merunt*, quod habet *P.* Forsitan legendum sit: *eis etiam regna ademerunt.*

7, 3. *Testis et Curtius, qui equitis sui vel mole vel honore hiatum profundae voraginis coaequavit.* Ad locum tam corruptum, ut vix possit restitui, aliquid novi adferre supervacaneum fortasse videbitur, praesertim cum multi viri docti curam in eum diligentissimam illam quidem, sed, ni fallor, irritam impenderint. Nam in depravatis locis Minucii, scriptoris elegantiae perspicuitatisque studiosissimi, aliquid proponere velle, quod non simplici claraque et verborum et sententiae ratione innitatur, perditae operae inceptum esse iudico. Loci supra allati, ut nunc in codice exhibentur, verba *qui equitis sui vel mole vel honore* ita comparata esse nemo negabit, ut sano sensu omnino destituta sint. Heumannus solus, cum sic scribi iuberet: 'qui eques sui olim devotione hiatum', emendationem a sententia quidem optimam proposuit, quae tamen ut nimis a scriptura codicis recedens probari nequeat. Nam excepto vocabulo *equitis*, quod omnes fere recentiores falsum esse existimarunt, in *mole* quoque

fieri non potest quin cum Heumanno dubii haereamus. Falsae enim opinionis ansam offert, quasi Caecilius in medio reliquerit, utrum corporum mole et Curtii et equi an ipsius facinoris honestate factum sit ut specus compleretur (Dombartus sic vertit: 'der durch die Körpermasse oder durch seine sittliche Grösse den tiefen Erdriss ausglich'). Sed non est, cur sic Caecilium veritatem prodigii infringere voluisse atque per ironiam quodam modo locutum esse credamus; nihil plus consilio, quo ductus res illas prodigiosas exposuisse videtur, repugnat. Consideranti tamen mihi Caecilium non tam prodigiorum ipsorum quam pietatis et curae, quam in rebus, quae prodigia haberentur, observandis procurandisque ostenderit populus Romanus, defensorem exsistere, in lectione codicis *vel mole vel honore* acquiescendum videtur. Verum pro *equitis* scribendum esse conicio 'equitatus', quod vocabulum in ea significatione accipio, quam habet ap. Plin. h. n. XXVIII 15, 61, h. e. equitationis; ipsa enim actio, qua Curtius se devoveret, qualis fuerit, indicare debuit Caecilius, et sic ei plus ponderis additur. 'Equitatus molem' idem significare puto atque *molem pugnae* ap. Liv. XXVI 6, 9, ut fiat 'equitatus magno apparatu factus'. Livius enim VII, 6, 5 narrat Curtium *equo deinde quam poterat maxime exornato insidentem armatum se in specum immisisse*, atque ex eodem loco, cum sic pergit: *donaque ac fruges super eum a multitudine virorum ac mulierum congestas*, vocabulum 'honore' explicandum esse arbitror (cf. adnot. Halmii). Verba 'qui equitatus sui vel mole vel honore hiatum profundae voraginis coaequavit' quamquam nescio quid insoliti habent, tamen et ab usu loquendi latino et a sententia stare possunt, quod de Bursiani coniectura, ut ceteras non commemorem, 'qui equi et sui vel mole vel honore', saltem quod ad sententiam attinet, dici non potest. Nec multum a scriptura codicis differunt. Sed cave ne ea proprio sensu interpreteris; Caecilius re, ut memoriae prodita erat, exposita haec fere dicere voluisse putandus est: testis et Curtius, qui vel magno apparatu, quo equitavit, vel honore, qui ei ob hanc rem tributus est, effecit ut procurato prodigio omnes metu liberarentur. Quemadmodum ceteris exemplis, quae eodem capite affert, sic hoc quoque probare voluit, maiores, cum omnia rite pieque peragerent, 'vel ut remuneraretur divina indulgentia vel ut averteretur imminens ira aut iam tumens et saeviens placaretur' non temere fecisse: nam pietate sua illos sibi favorem opemque deorum conciliasse, contra sacris contemptis diis impietatis poenas dedisse (cf. 26, 1 *Iam enim venio ad illa auspicia et auguria Romana, quae summo labore collecta testatus es et paenitenter omissa et observata feliciter*).

Deinde sic pergit 7, 4: *Frequentius etiam quam volebamus deorum praesentiam contempta auspicia contestata sunt. Sic Allia nomen infaustum, sic*

Claudi et Iuni non proelium in Poenos, sed ferale naufragium est, et ut Trasymenus e. q. s. Hic et res et oratio iustam nobis movent dubitationem, num omnia sana sint. Nam credere non possumus Minucium in rebus notissimis, quarum mentio satis accurate facta esset ap. Cic. de nat. d. II 3, 7, errasse (cf. adnot. Baehrensii). Erat enim P. Claudius Pulcher is, qui a. 505 a. u. c. bello Punico primo cladem ad Drepanum accepit, et collega eius L. Iunius Pullus, qui classem ad Pachynum tempestate amisit. In oratione autem *est* ad prius solum membrum referri posse recte monuit Usener, ad posterius *fuit* exspectari necesse esse. Hanc ob causam coniecturam E. Hilleri, qui *est* deleri voluit, quippe quod dittographia ex sequenti *et* ortum esset, probat suam ipsius coniecturam 'naufragium f a c t u m est' reiciens. Baehrensius et ipse *est* delendum esse censet atque talem proponit emendationem: *sic Allia 'nomen infaustum', sic Claudi et Iuni atrox praelium*) in Poenos et ferale naufragium.* Equidem secluso *est* conieci: *Sic Allia nomen infaustum, sic Claudi et Iuni non proelium s o l u m in Poenos, sed ferale naufragium* (sc. factum est). Locutio illa *non solum — sed* apud Minucium invenitur 33, 1. Non est, quod miremur scriptorem nostrum illos imperatores, cum collegae et in consulatu et in eodem bello essent, sine distinctione nominasse, tamquam si ambo cladem ambo naufragium una accepissent. A Cicerone quoque eadem exempla referente sic componuntur de div. I 16, 29: *ut P. Claudius, Appi Caeci filius, eiusque collega L. Iunius classis maxumas perdiderunt, cum vitio navigassent,* et II 33, 71: *Nec vero non omni supplicio digni P. Claudius L. Iunius consules, qui contra auspicia navigaverunt,* quibus ex locis error facile oriri potuit ambo et proelio victos esse et naufragium fecisse.

8, 4. *Templa ut busta despiciunt, deos despuunt, rident sacra, miserentur miseri i p s i, si fas est, sacerdotum, honores et purpuras despiciunt, ipsi seminudi.* In loco corruptissimo non desunt coniecturae. Ac primum negari non potest 'templa ut busta despicere' mirum in modum languere, cum ipsam sententiam pro 'despiciendi' verbo aliud quoddam gravius flagitare appareat. Ideo Usener *ut busta* in 'vetusta', quo maius vocabulo *templa* pondus accederet, atque Baehrensius *despiciunt* in 'defugiunt' mutavit. Quod verbum cum paulo post repetatur, quin alterutro loco falsum sit vix potest dubitari; sed ex priore in posteriorem locum illatum esse mihi quidem verisimilius videtur. Nec tamen in illo omnia recte se habere puto: verba 'despiciunt' et 'despuunt' ut alterum alterius loco ponerentur, in tanta oscitantis librarii neglegentia facillime

*) Sic hoc vocabulum in *P* scriptum est manu prima.

fieri potuit. Si hoc statuerimus, aptissime sic dictum erit: *templa ut busta despuunt, deos despiciunt.* Eodem modo de eadem re loquitur Tertullianus de spect. 13: *Propterea igitur, quoniam utraque species idolorum condicionis unius est, dum mortui et dii unum sunt, utraque idololatria abstinemus nec minus t e m p l a quam monumenta d e s p u i m u s* (cf. Lindneri adnot. p. 44). Quod verbum autem posteriore loco pro *despiciunt* substituendum sit valde in lubrico est coniectura perspicere; id solum sumi licet, verbum ibi extrusum iisdem atque illud incepisse litteris. Usener 'deprecantur' voluit, Cornellisenus minus probabiliter 'reiciunt'; equidem conicio 'd e t r e c t a n t', quod praecipue de officio civis deserendo quasi sollemne vocabulum ad sententiam optime quadrat. Commendatur quoque alio loco Minuciano, qui est 31, 6, ubi Octavius in respondendo eandem notionem leniore modo sic exprimit: *si honores vestros et purpuras r e c u s a m u s.* — Restat ut pauca disseramus de verbis *miserentur miseri si fas est,* in quibus mendum latere omnes fere consentiunt. Post *miseri* Halmius 'ipsi' addidit, quod probat Dombartus sic vertens: 'bemitleiden die Priester, selbst des Mitleids werth — wenn man so sagen darf —'. Sed etiam si concedatur illud 'miseri ipsi' propter sequens *ipsi seminudi* nihil quod offendat habere, tamen ne sic quidem sententia prodit satis apta et perspicua. Dubii enim haereamus necesse est, utrum scriptor dicere voluisse putandus sit 'si fas est eos miseros esse (l. haberi)' an 'si fas est miseros misereri'. Hanc sententiam loci propriam esse putans Baehrensius emendavit 'miseris si fas est'. Sed alia emendatio, qua omnis summoveatur ambiguitas, mihi in promptu esse videtur: a 'miseri' specie externa non multum differt 'm i s e r e r i', quod hoc loco restituendum esse non dubitans censeo. Accipio 'fas est' in significatione, quam ei Dombartum versione sua subicere vidimus quamque nonnumquam habere constat, ut infra apud Minucium 17, 2: *nos — ignorare nec fas nec licet ingerentem sese oculis et sensibus nostris caelestem claritatem* et ap. Lact. inst. div. II, 1: *qui non agnoscunt cultum eius* (dei), *quem prorsus ignorari ab homine fas non est*, h. e. ut idem fere sit loco nostro atque 'si fieri potest ut misereantur'. Alia huius significationis exempla profert Usener p. 409. Ergo totum quem nunc tractavi locum, siquidem in tali re aliquid certi contendere rarissime contingit, quam proxime ad veram primariamque lectionem accessurum puto, si eum sic restituerimus: *Templa ut busta despuunt, deos despiciunt, rident sacra, miserentur, m i s e r e r i si fas est, sacerdotum, honores et purpuras d e t r e c t a n t, ipsi seminudi.*

11, 5. *Multa ad haec subpetunt, ni festinet oratio. Iniustos ipsos magis nec laboro, iam docui.* Sic haec postrema verba interpunctione distinxit Hal-

mius, ea in adnotationibus sic interpretatus: 'iniustos ipsos magis esse ne laboro quidem docere, sed iam docui'. Dombartus sic vertit: 'Dass sie vielmehr selbst das Prädicat „Ungerechte" verdienen, habe ich bereits dargethan und überhebe mich der weiteren Mühe'. Lindnerus hanc interpretationem temptavit: 'ipsos iniustos magis esse non laboro, quia iam docui'. Baehrensius sic traiecit: 'iniustos ipsos magis, iam docui, nec laboro'. Cornellisenus, vestigiis Heumanni, qui 'iniustos ipsos minimeque bonos, iam docui' emendaverat, ingressus edidit 'iniustos ipsos magis nec ita bonos iam docui'; alii aliter. Equidem opinionem quin adferam abstinere non possum, in *nec laboro* latere 'nullo labore' (cf. 18, 5 *non est multi laboris aperire*).

13, 2. *Merito ergo de oraculo testimonium meruit prudentiae singularis. Quod oraculum, idem ipse persensit, idcirco universis se esse praepositum, non quod omnia comperisset, sed quod nihil se scire didicisset: ita confessae inperitiae summa prudentia est.* Verba *quod oraculum idem ipse persensit* iam vetustiores interpretes et editores alii aliter emendare studuerunt (vid. ed. Lindneri). Halmius cum Wowero addidit 'se' ante *esse*, Davisius *esse* in 'sese' mutavit. Sed satis planam et perspicuam sententiam effici posse puto, si verba *idem ipse* ut glossema secludimus. Unde additamentum 'idem ipse' (sc. persensit) primo in margine adscriptum fluxerit, satis declaratur verbis: *eius viri, quotiens de caelestibus rogabatur, nota responsio est: quod supra nos, nihil ad nos,* quae verba locus supra allatus excipit. Atque ei qui illud adscripsit fortasse in mentem venerant verba quoque Ciceronis in acad. post. I 4, 16: *ob eamque rem se arbitrari ab Apolline omnium sapientissimum esse dictum, quod haec esset una omnis sapientia, non arbitrari se scire quod nesciat.* Glossemate illo secluso in verbis *universis esse praepositum*, ad quae facile 'eum' audiatur, nihil mutandum aut addendum. Apparet quoque lectionem codicis *quod oraculum, idem ipse persensit* cum fine huius loci parum conspirare, ubi legitur *ita confessae inperitiae summa prudentia est.* Illis enim verbis opinioni Socratis, his autem, ut fieri debuit, testimonio oraculi maior vis tribuitur. Atque toto loco id agi, ut quantum oraculi testimonium ad opinionem Socratis confirmandam atque commendandam valuerit demonstretur, quis non videt? Minime igitur dicendum fuit Socratem idem quod oraculum, sed contra oraculum idem quod Socratem persensisse et probasse. Sequitur ergo ut legamus oporteat *quod oraculum persensit idcirco universis esse praepositum* e. q. s. Neque hoc loco omittenda est coniectura Heumanni 'confessio inperitiae', quam Halmius his verbis: 'recte ut videtur' commendat, coll. 38, 1 *confessio timoris*, quaeque haud indigna videtur, quae, ut fecerunt Lindnerus

et Cornellisenus, in textum recipiatur. Baehrensius lectionem codicis sic defendit: 'at interpretare: confessa inperitia summam in se habet prudentiam'. Sed tum Minucius scribere debuit: confessa inperitia summae prudentiae est, sicut dicitur prudentis esse confiteri inprudentiam. Nisi forte vir doctissimus verba 'confessae inperitiae' pro dativo habet (cf. adnot. Lindneri).

16, 1—2. *Nec dissimulabo principio ita Natalis mei errantem, vagam, lubricam nutasse sententiam, ut sit nobis ambigendum, utrum versutia turbata sit, an vacillaverit per errorem. Nam interim deos credere, interim se deliberare variavit, ut propositionis incerto incertior responsionis nostrae intentio fundaretur. Sed in Natali meo versutiam nolo, non credo: procul est ab eius simplicitate subtilis urbanitas.* Hunc locum mendis gravissimis deformatum esse omnes viderunt. Sed priusquam de iis agere incipiam, mihi commemorandum est lectiones codicis *tua eruditio turbata sit* atque *incerto certior* ex recensione Halmiana, quam supra secuti sumus, amotas esse et pro illa coniecturam Vahleni 'versutia turbata sit', pro hac Ursini 'incerto incertior' receptas. Atque rectissime sine dubio Halmius illam, cum oratio ita conformata sit, ut 'sententia' subiecti loco ad utrumque verbum 'turbata sit' et 'vacillaverit' referri debeat, falsam esse duxit. Exstat alia quoque coniectura mentione digna, Hauptii dico, qui 'vafritia' proposuit (Hermes 1867, p. 335), quod ut evidentissimam emendationem probat Usener, assentientibus Cornelliseno et Baehrensio. Mihi quidem Lindnerus solus sententiam scriptoris assecutus esse videtur, cum dicit: 'supple studio et consilio, ut iusta sit oppositio inter eruditionem turbatam studio et vacillantem per errorem'. Nam per se intellegitur hic notionem quandam generalem, qua Caecilius studii sententiae suae de industria turbandae insimuletur, necessariam esse, priusquam illud studium speciali versutiae notione definiatur. Sed haecce generalis notio, cum e contextu verborum, ut vult Lindnerus, minime erui atque suppleri possit, videamus possitne corrigendi via restitui. Quam viam ingredienti omniaque circumspicienti nihil mihi simplicius videtur et verisimilius quam statuere *tua eruditio* depravatione ortum esse ex 'studio et ratione', quocum, si ad litterarum ductus respicias, aliquid similitudinis habeat. Iam vero lectio codicis *fundaretur* num sana sit dubito et alii dubitarunt, velut Usener, qui 'certior — — confunderetur', probante Baehrensio, legi iubebat. Sed tenendum est enuntiationem finalem et propter antecedens 'per errorem' et propter sequens 'nam in Natali meo versutiam nolo' ab hoc loco alienissimam esse, cum sic suspicione erroris sublata totam Caecilii disputationem astuta ratione revera inniti haud obscure dicturus fuerit Octavius. Sed minime profecto tale quid-

quam dicere voluit. Itaque restituenda est, si aliquo modo fieri potest, enuntiatio consecutiva, quae non sine summa probabilitatis specie loco nostro vindicabitur, si pro *fundaretur* reposuerimus 'retundatur'. Causa, cur factum sit ut haec verba a librario confunderentur, facile explicatur, si putamus in archetypo exaratum fuisse 'tundatur' vocula 're' supra lineam scripta; nec quisquam, opinor, negabit facile fieri potuisse ut librarius aliquis, si falso legisset 'fundatur', errorem 're' voculae alieno loco inserendae committeret. Quemadmodum 39, 1 *quod malevolos isdem illis quibus armantur philosophorum telis retudisset,* sic hoc quoque loco primariam significationem agnoscimus, dum 'intendendi' et 'retundendi' notiones inter se opponuntur. In proximis verbis *in Natali meo versutiam nolo, non credo* a viris doctis nostrae aetatis, cum ea depravata esse uno prope consensu iudicarent, variae emendandi viae temptatae sunt. Klussmannus 'statuere' post 'versutiam' addito sic emendare conatus est: '— versutiam statuere nolo; nam, credo, procul est —'; eum sequitur Cornellisenus, in eo tantum dissentiens, quod 'suspicari' supplevit; Usener coniecit 'volens non credo', Baehrensius '— nolo noscere: credo, —'. Equidem si verbum quodpiam addi necessarium ducerem, 'arguere versutiam' mallem, sed usum loquendi Minucii diligentius consideranti mihi aliquid supplere supervacaneum esse persuasi. Nonnullis locis ab eo verbum 'nolle' aut 'velle' absolute quodam modo vel ita usurpatur, ut 'esse' audiatur necesse sit. Huius rei exempla sunt: 7, 6 *deos —, quos impie per diem negamus, nolumus, eieramus;* 23, 13 *tunc postremo deus est, cum homo illum voluit et dedicavit;* 24, 4 *cum si eunuchos Deus vellet, posset procreare.* Atque etiam 19, 7 *Speusippum vim animalem, qua omnia regantur, Deum nosse* 'voluisse' scribendum esse censeo (cf. 10, 5; 18, 11; Baehrensius coniecit 'posuisse'). Sequentia vocabula *non credo* quamquam ferri possunt, tamen satius duxerim in 'nec credo' lenissima correctione mutare. — Totum igitur locum, ut emendationes a me propositas in uno conspectu ponam, sic emendatum volo: *Nec dissimulabo principio ita Natalis mei errantem, vagam, lubricam nutasse sententiam, ut sit nobis ambigendum, utrum studio et ratione turbata sit an vacillaverit per errorem. Nam interim deos credere, interim se deliberare variavit, ut propositionis incerto certior responsionis nostrae intentio retundatur. Sed in Natali meo versutiam nolo, nec credo: procul est ab eius simplicitate subtilis urbanitas.*

16, 4. *Nullum itaque miraculum est, si Caecilius identidem in contrariis ac repugnantibus iactetur, aestuet, fluctuetur. Quod ne fiat ulterius, convincam et redarguam. Quamvis sint diversa quae dicta sunt, una veritate confirmata*

probataque nec dubitandum ei de cetero est nec vagandum. Hic Halmius post *redarguam* interpunxit. Ceteri editores et vetustiores et recentiores, quod sciam, *convincam et redarguam* cum sequentibus coniunxerunt, ut *quae dicta sunt* eorum fierent obiectum. Nec sane obiecto carere possunt haecce verba (cf. 19, 10 *arguit graviter et revincit errorem*). At obiectum, quod sic statuitur, tam universe expressum est, ut ad quem spectet et quo referatur non satis intellegatur. Si vero Caecilium respici opinamur, Minucium 'quae dixit' scribere debuisse statuendum est, ut monuit Usener, vel saltem addere pronomen, ut loquitur 27, 4 *quae paulo ante tibi dicta sunt.* Quod cum ita sit, non dubito contendere aliquid post *redarguam* intercidisse. Fortasse supplendum est 'de deis argumenta', quibus vocabulis additis sententia evadit, quae sola ad hunc locum quadret. Apparet enim verba Octavii ad argumenta diversa, h. e. varia et inter se dissimilia, spectare, quae et ab aliis et nuper a Caecilio de deis prolata erant, in quibusque adhibendis et conferendis Caecilium 'interim deos credere, interim se deliberare variasse' dixerat. Illis una opponitur veritas, h. e. de uno Deo veritas. Nullo modo, ut indicavi, vocabulum *diversa* ita interpretandum est, ut idem significare putetur quod 'contraria ac repugnantia', quam significationem ei attribuit Dombartus*) sic vertens: 'Damit diess aber nicht auch in Zukunft geschehe, will ich die geäusserten Ansichten trotz des Gegensatzes, in welchem sie zu sich selber stehen, mittelst der einen unumstösslichen und bewährten Wahrheit gründlich widerlegen'. Nam ut variis argumentis vel sententiis una veritas aptissime opponitur, sic contraria ac repugnantia ipsam veritatem sibi oppositam habent, qua sola duce, quoniam talia sunt, arguuntur atque vera esse non posse demonstrantur. Vocabulum autem *sint*, a Iac. Gronovio post, ab Halmio ante *diversa* traiectum, quod in codice post *probataque* positum invenitur, haec ipsa res id falsum esse atque temere illatum indicio est. Sine dubio in margine vel inter lineas a quodam adscriptum fuit, qui id ad *quamvis diversa* necessarium esse putaret. Lege igitur: *Quod ne fiat ulterius, convincam et redarguam de deis argumenta quamvis diversa quae dicta sunt: una veritate confirmata probataque nec dubitandum ei de cetero est nec vagandum.* Pro *est* Halmius coniecit 'erit'; nescio an recte.

18, 6. *Quando umquam regni societas aut cum fide coepit aut sine cruore desiit? Omitto Persas de equorum hinnitu augurantes principatum, et Theba-*

*) Textum cum Davisio hoc modo constituit: *Quod ne fiat ulterius, convincam et redarguam quamvis diversa, quae dicta sunt, una veritate confirmata probataque. Sic nec dubitandum ei de cetero est nec vagandum.*

norum par, mortuam fabulam, transeo. Ob pastorum et casae regnum de geminis memoria notissima est. In codice legitur *Thebanorum permortuam fabulam*, sed post Meursium et Rigaltium 'Thebanorum par, mortuam' vulgo scribi coeptum est. Ille provocavit ad Petron. sat. 80 *ne Thebanum par humilis taberna spectaret,* hic ad Cyprianum, strenuum Minucii expilatorem, cuius in libello, qui 'quod idola dii non sint' inscribitur, 5, 2 (8, Hartel) haec leguntur: *Quando umquam regni societas aut cum fide coepit aut sine cruore desiit? Sic Thebanorum germanitas rupta, permanens rogis dissidentibus etiam in morte discordia. Et Romanos geminos unum non capit regnum, quos unum uteri cepit hospitium.* Hic autem in vetustissimo codice Veronensi nunc deperdito legebatur *Thebanorum fratrum germanitas rupta,* unde Vahlenus coniecit (vid. Halmii praef. p. XVI) locum Minucii sic corrigendum videri: 'Thebanorum fratrum intermortuam fabulam'. Ac non potest negari fratrum mentionem ibi necessariam esse (cf. Maehly. p. 434), quod quidem vocabulum compendio scriptum (frm̄) quam facile intercidere potuerit Baehrensio concedamus oportet. Sed non solum de hoc vocabulo verbis Cypriani admonemur; ex iis illud quoque concludere licet, apud Minucium aliquid de ipsa fratrum morte ac quomodo mortui essent memoratum fuisse. Ideo mihi in mentem venit suspicari veram lectionem, quae in *permortuam* lateat, si ullo modo erui ac restitui possit, talem esse debere, ut ad vocabulum 'fratrum' tota referatur. Conieci igitur *Thebanorum fratrum pariter mortuorum fabulam,* h. e. una mortuorum. Exstat quidem apud Minucium vocabulum *pariter,* quamquam alia significatione, nam 9, 7 'aequaliter', 32, 8 'aequabiliter' significat, sed significatio, quam hoc loco statuimus, apud alios scriptores satis usitata est. Postrema sententia, in qua emendanda plures viri docti operam collocarunt, nescio an non probabilius restitui possit quam fecit Dombartus, post *regnum* 'caesum unum' addendum proponens.

20, 5. *Similiter † ac vero erga deos quoque maiores nostri inprovidi, creduli rudi simplicitate crediderunt: dum reges suos colunt religiose, dum defunctos eos desiderant in imaginibus videre, dum gestiunt eorum memorias in statuis detinere, sacra facta sunt quae fuerant adsumpta solacia.* In initio huius loci Halmius depravationis signo apposito scripturam codicis immutatam repetiit. Ursinus 'ac' seclusit, Heumannus 'simili errore', Vahlenus 'similiter adeo' coniecit, alii aliter; Dombartus edidit 'similiter [ac] vero', Baehrensius 'similiter vero heroas ac deos'. In ceteris verbis Heumannus feliciter emendavit 'inprovide creduli' coll. 14, 6 *incaute creduli.* Primum mihi observandum est iuncturam illam *creduli — crediderunt*, ut recte monuit Maehlyus, talem esse,

ut ferri nequeat, quam difficultatem sic tollere conatus est Baehrensius, ut 'set' inter *creduli* et *rudi* interponeret. Aliam omnino viam ingrediendam esse censeo, etsi non minus quam ceteri, qui hunc locum emendare studuerunt, quin vocabula illa *ac vero* corrupta sint dubito. In iis enim vestigia agnoscenda sunt formae cuiusdam verbi substantivi, ad quam *creduli* referri possit. Hac opinione adductus Minucium sic scripsisse suspicor: *Similiter autem erant erga deos quoque maiores nostri inprovide creduli: rudi simplicitate crediderunt*: *dum reges suos* e. q. s. Ad *crediderunt* 'deos' vel 'eos' facile audiri posse vix est quod moneam, ac praeterea de coniectura Baehrensii monendum est nihil esse, quod nos ad opinionem invitet, Minucium heroum quoque memorem fuisse. Contra in initio capitis 21 de deis solis loquitur haec dicens: *Lege historicorum scripta vel scripta sapientium: eadem mecum recognosces. Ob merita virtutis aut muneris deos habitos Euhemerus exsequitur.*

28, 6. *His enim et huiusmodi fabulis idem daemones ad execrationis horrorem imperitorum aures adversus nos referserant.**) *Nec tamen mirum, quoniam fama, quae semper insparsis mendaciis alitur, ostensa veritate consumitur. Sic est negotium daemonum; ab ipsis enim rumor falsus et seritur et fovetur.* Hic Halmius ex coniectura Vahleni 'quoniam fama' recepit pro *cum omnium fama*, quod habet *P*, Dombartus autem probatis coniecturis et Rigaltii, qui 'hominum' pro *omnium* scribi voluit, satis probabiliter ille quidem, et Iac. Gronovii , qui 'cum — sit et negotium' coniecerat, sic edidit: 'Nec tamen mirum, cum hominum fama, quae semper insparsis mendaciis alitur, ostensa veritate consumitur, sit et negotium daemonum'. Quamquam sic quidem omnia primo aspectu et ad sentiendi et ad loquendi rationem satis recte se habere videntur, tamen si diligentius quid dicere voluerit scriptor consideramus, forsitan aliam emendandi viam inire praestet. Nam hoc loco de falso solo rumore agi perspicuum est; verum enuntiatis illis relativis ἀσυνδέτως copulatis omnino fama qualis sit demonstratur. Hoc modo, ni fallimur, loqui debuit is, qui originem universae famae, non falsae tantum et perversae, daemonibus assignari vellet. Idcirco satis causae mihi rem paulo attentius consideranti subesse videtur, cur vocabula *quae semper* ut subditicia deleamus; quo facto si viam, quam monstravit Iac. Gronovius, ingredientes vocabulum *sic*, quo nova in codice sententia incipit, in 'si' mutarimus, ut ad *nec tamen mirum* referatur, satis clara et perspicua sic procedet oratio: *Nec tamen mi-*

---

*) Sic Halmius ex coniectura Vahleni; in codice legitur *referserunt*, qua in lectione nihil mutandum esse Dombarto assentimur.

rum, cum hominum fama insparsis mendaciis alitur, ostensa veritate consumitur, si est negotium daemonum: ab ipsis enim rumor falsus et seritur et fovetur. Qua in verborum constructione *cum* particulam non causalem esse, sed temporalem atque per 'quotiens' interpretandam apparet, quod qui illud *quae semper* adiecit aut non perspexerat aut ita corrigere voluit, ut idem de fama omnino dici posse indicaret. Neque vero hoc solo loco mihi pronomen relativum apud Minucium posterius esse additum videtur. Interpolatio huius generis deprehendi potest etiam 14, 7, quem locum exempli causa profero, ut ostendam ibi orationem optime procedere secluso pronomine illo. Legendum est enim: *Nos proinde solliciti, quod utrimque omni in negotio disseratur et ex altera parte plerumque obscura sit veritas, ex altera mira subtilitas* [quae] *nonnumquam ubertate dicendi fidem confessae probationis imitetur, diligenter quantum potest singula ponderemus,* e. q. s.

31, 4. *Merito igitur incestum penes vos saepe deprehenditur, semper admittitur. Etiam nescientes, miseri, potestis in inlicita proruere: dum Venerem promisce spargitis, dum passim liberos seritis, dum etiam domi natos alienae misericordiae frequenter exponitis, necesse est in vestros recurrere, in filios inerrare.* Baehrensius scripsit: — 'proruere, cum — spargitis: dum' e. q. s., nescio an recte; Cornellisenus *dum passim liberos seritis* ut glossema obelo notavit. Sed nunc non de illis dicendum fuit; hunc locum eo consilio protuli, ut de postremis eius verbis, in quibus omnes fere depravationem agnorunt, quid sentirem aliorum permitterem iudicio. Heumannus ea sic emendari voluit: 'necesse est vos vestras incurrere in filias, in sorores', quod recepit Cornellisenus, Baehrensius vero sic: 'necesse est vos in sorores incurrere, in filias inerrare'*), uterque in corrigendo ultra quam per scripturam codicis licuit progrediens. Certe melius fuit in illa acquiescere, ut fecerunt Halmius et Dombartus, atque *filios* per 'liberos' cum Lindnero interpretari, quippe cum filiorum nomine etiam filiae nonnumquam comprehenderentur (Dombartus sic vertit: 'müsst ihr nothwendig immer wieder auf eure Angehörigen stossen und zu euren Kindern euch verirren'). Equidem in his quoque verbis supplendi medelam hoc modo adhibendam esse censeo: *necesse est in vestros* v o s *recurrere, in* f i l i a s *filios inerrare*, i. e. liberos vestros mutuo incesto misceri; e toto enim orationis contextu mihi haud obscure elucere videtur eam, quam

---

*) 'Incurrere' nempe ex coniectura Pricaei ad Apul. Metam. VII, 21 (p. 379) et 'filias' ex coni. Perizonii (in epistula editioni Cellarii adiecta).

statuimus, filiarum filiorumque mentionem ad liberos eiusdem patris vel matris pertinere.

31, 8. *Sic nos, quod invidetis, fratres vocamus, ut unius Dei parentis homines, ut consortes fidei, ut spei coheredes.* Copulatio illa verborum 'unius Dei parentis homines', sive dei vocabulum retinemus sive cum Heumanno delemus, fortasse fieri potest ut exemplis e sermonis latini consuetudine petitis recte defendatur (vid Dombart. p. 124), sed quam absona sit huic loco quis est qui non sentiat? Nescio quid languidi et cotidianum vulgaremque sermonem redolens vel 'Dei homines' vel 'unius parentis homines' habet, quod a fervidiore et sublimiore loquendi ratione, qua inde ab hoc capite usque ad finem disputationis suae utitur Octavius, mirum quantum discrepat. Cellarius pro *homines* scribi voluit 'omnes', quod probat Cornellisenus, qui cum Heumanno *Dei* obelo notavit; Baehrensius nihil mutavit, in adnotatione addidit tamen se pro corrupto *homines* 'soboles' malle. Sed Dombartus ad verba *ut consortes fidei, ut spei coheredes* locos Novi Testamenti (I Petr. 3, 7, Tit. 3, 7, Ephes. 3, 6, Rom. 8, 17) adnotavit, quibuscum haecce verba conspirent ex quibusque fluxisse haud dubie putanda sint, sive Minucius ipse scripturae sacrae libros legerat sive talia inter illius temporis Christianos inde divulgata familiari sermone recepta erant. Quo ex concentu efficitur nihil magis in promptu esse quam suspicari in *homines* aliquid latere, quod ex eodem fonte manaverit. Idcirco verisimile puto *homines* depravatum esse ex 'omnium domus', cum in Novo Testamento disciplinae Christi addictos *τὸν οἶκον τοῦ θεοῦ* haud raro appellari notissimum sit. Velut Hebr. 3, 6, ubi legitur *οὗ οἶκος ἐσμεν ἡμεῖς* (vid. CREMER, Bibl.-theolog. Wörterbuch der neutestamentl. Gräcität, p. 614 s. v. *Οἶκος*). Accedit quod apud Minucium excepto hoc loco Deus nusquam parens dicitur nisi addito 'omnium' (18, 7; 19, 15; 35, 4; cf. 33, 1 *Deo una domus est mundus hic totus*). Lege igitur: *Sic nos, quod invidetis, fratres vocamus, ut unius Dei parentis omnium domus*, e. q. s.

34, 1—3. *Ceterum de incendio mundi, aut inprovisum ignem cadere aut † difficile, non credere vulgaris erroris est. Quis enim sapientium dubitat, quis ignorat, omnia quae orta sunt, occidere, quae facta sunt, interire? Caelum quoque cum omnibus quae caelo continentur, ita ut coepit, si desierit fontium dulcis aqua maria nutrire, in vim ignis abiturum, Stoicis constans opinio est, quod consumto umore mundus hic omnis ignescat. Et Epicureis de elementorum conflagratione et mundi ruina eadem ipsa sentententia est. * * loqui-*

tur Plato: partes orbis nunc inundare dicit, nunc alternis vicibus ardescere, e. q. s. Sic locum misere depravatum edidit Halmius, qui in initio lectionem codicis retinuit depravationis signo ante *difficile* apposito, verum in adnotationibus dicit fieri posse ut, cum verba 11, 1 respiciantur, 'dirui illum' suspiceris, verisimilius tamen sibi videri quaedam intercidisse; Dombartus prius *aut* transposuit et suam ipsius coniecturam 'diffidere' pro *difficile* reiciens quod proposuerat Roerenus (Minuciana II p. 4) 'aut difficile aut non credere' recepit. In quo animadvertendum est, si quis quid difficile i. e. invitus credat, eum credere tamen et non erroris sed pertinaciae insimulationem mereri. Maehlyus coniecit 'ut inprovisum ignem cadere credere difficile, ita non credere vulgaris erroris est', Baehrensius vero 'aut improvisum ignem cadere aut deficiente aqua'. Praeterea commemorandae sunt coniecturae Iac. Gronovii pro *difficile* 'dissilire' legi iubentis, ex qua fecit Faber (p. 43) 'dissilire illum' (sc. mundum), et Oehleri 'dissici illo' (sc. igne mundum), formam disiciendi verbi satis insolitam, quae ap. Prisc. XIV 53 (Hertz) nominatur, in eiusdem vocabuli locum substituentis. Certatim igitur viri docti hunc locum emendare studuerunt idque non prospere, ni fallimur, fecerunt. Aliquid eiusdem generis amplius addere velle irritum inceptum forsitan videatur, sed quod proponere mihi in animo est cum nec deteriorem reddat sententiam quam aliorum conatus, fortasse etiam meliorem, nec scripturae ratione prohibeatur, id palam proferre non dubito. Ne multus videar, ex mea opinione reponendum est 'diffundi de caelo', quod in *difficile* conflari potuisse nemo, credo, negabit. Ad quam coniecturam stabiliendam multum valent verba *Caelum quoque* initio sententiae paulo post sequentis summa cum vi posita. Nam si de incendio mundi iam dictum fuit ignem de caelo aut cadere aut diffundi, orationem aptissime sic continuari: 'Caelum quoque — in vim ignis abiturum' perspicuum est. Sed ad cetera pergo. In *P* legitur *ita ut coepisse desinere*, in editione principe *ita ut coepisset, desinere?* Halmius coniecturam Dombarti 'ita ut coepit, si desierit' recepit, adnotavit tamen se malle 'ita ut coepisse, desinere, et si desierit'; illa a Cornelliseno et Baehrensio probatur, parum tamen ad codicis scripturam accommodata nimisque ad arbitrium facta; difficile enim est explicare, quomodo futurum fuerit ut 'desierit' in *desinere* abiret, cum in altero vocabulo ne illa quidem sit cum altero litterarum ductuum similitudo, qua vel neglegentissimus librarius decipi potuerit. Nec magis verisimile est 'desierit' in *desinere* corrigendi studio mutatum esse. Hoc igitur retinendum est atque verbum quoddam, ex quo penderet, intercidisse putandum, quod verbum mihi sic repperisse videor, ut post *ita ut coepisse* 'idem (sc. caelum)

si coeperit' omissa esse statuam. Sed ne sic quidem omnia se recte habent; etiam in sequentibus *fontium dulcis aqua maria nutrire* corruptelam latere apertum est. In editione principe ad sententiam satis apte sic legitur: *fontium dulci aqua marisve nutriri, in vim ignis abiturum*, h. e. caelum — nutriri et aliquando in vim ignis abiturum, ut interpretatus est Lindnerus. Baehrensius pro *maria* 'astra' (vel 'aera') coniecit. Verum notum est quae Minucius hic scripsit maximam partem e libris Ciceronis de natura deorum imprimisque II 46, 118 fluxisse. Sed alii quoque loci eiusdem operis Ciceroniani huc referendi sunt, ut II 15, 40; 33, 83; 36, 91; III 14, 37, quorum in postremo haec leguntur: *Quid enim? non eisdem vobis placet omnem ignem pastus indigere nec permanere ullo modo posse, nisi alatur; ali autem solem, lunam, reliqua astra aquis, alia dulcibus, alia marinis?* Ex hoc loco auxilium ad vera Minucii verba restituenda petendum est: scripsit, ni fallor, 'fontium dulcis aqua aut marina nutrire'. In fine loci supra allati Halmius ante *loquitur* lacunae signum posuit, Vahlenus 'similiter loquitur Plato' coniecit, alii aliter. Sed luce clarius est post antecedentia illa *eadem ipsa sententia est* 'et in eandem sententiam' a librario omissa esse (cf. 21, 2 *in eandem sententiam et Persaeus philosophatur*). — Ut nunc quod supra proposui uno loco comprehendam, initium capitis 34 sic emendandum est: *Ceterum de incendio mundi aut inprovisum ignem cadere aut diffundi de caelo non credere vulgaris erroris est. Quis enim sapientium dubitat, quis ignorat omnia quae orta sunt occidere, quae facta sunt interire? Caelum quoque cum omnibus quae caelo continentur, ita ut coepisse, idem si coeperit desinere fontium dulcis aqua aut marina nutrire, in vim ignis abiturum, Stoicis constans opinio est, quod consumto umore mundus hic omnis ignescat. Et Epicureis de elementorum conflagratione et mundi ruina eadem ipsa sententia est et in eandem sententiam loquitur Plato: partes orbis nunc inundari dicit* e. q. s. Mendum apertissimum *inundare* iam Wopkensius correxit.

34, 10 (9). *Ceterum quis tam stultus aut brutus est, ut audeat repugnare, hominem a Deo, ut primum potuisse fingi, ita posse denuo reformari? nihil esse post obitum, et ante ortum nihil fuisse? sicut de nihilo nasci licuit, ita de nihilo licere reparari? Porro difficilius est, id quod non sit incipere, quam id quod fuerit iterare.* Hic singulas sententias male inter se cohaerere quis non videt? Primum verba *nihil esse post obitum et ante ortum nihil fuisse* minime quid de hac re senserit Minucius exprimunt, etiam si de corpore solo dicta esse putentur (vid. adnot. Lindneri); ideo Heumannus, quem secutus est

Baehrensius, ea obelo notavit. Deinde ad *porro difficilius est* ('esse' scribi vult Dombartus) prius demonstrationis membrum desideratur. Quae cum ita sint, hunc locum sic restituas velim: *Ceterum quis tam stultus aut brutus est, ut audeat repugnare hominem a Deo, ut primum potuisse fingi, ita posse denuo reformari, et confirmare nihil esse post obitum ut ante ortum nihil fuisse? Sed ut de nihilo nasci licuit, ita de nihilo licet reparari. Porro difficilius est* e. q. s.

DIE
GENESISMOSAIKEN VON S. MARCO
IN VENEDIG

UND IHR

VERHÄLTNISS ZU DEN MINIATUREN DER COTTONBIBEL

NEBST EINER UNTERSUCHUNG

ÜBER DEN

URSPRUNG DER MITTELALTERLICHEN GENESISDARSTELLUNG

BESONDERS IN DER

BYZANTINISCHEN UND ITALIENISCHEN KUNST

VON

J. J. TIKKANEN.

27

Wenn man bedenkt, welche Aufmerksamkeit der Markuskirche in Venedig von der gelehrten, künstlerischen und überhaupt der civilisirten Welt gespendet wird, so muss es auffallen, wie wenig ihr berühmter Mosaikschmuck für wissenschaftliche Zwecke bearbeitet worden ist. Dies hängt wohl mit dem gegenwärtigen Standpunkte der kunstgeschichtlichen Studien zusammen, denen immer noch das Mittelalter ein ungeheures, zwar in verschiedenen Richtungen durchstreiftes, aber doch sehr unvollständig bekanntes Feld geblieben ist. Die Kardinalfrage vom Verhältniss der abendländischen und der byzantinischen Kunst zu einander ist ja noch offen und lässt sich auch leider nicht nach der Art des gordischen Knotens lösen.

In Venedig, auf der Grenze zwischen dem Abend- und dem Morgenlande, muss die Unsicherheit gross sein, wie viel man dem einen oder dem andern zuteilen soll, um so mehr als die arkivarischen Studien nur wenige auf die älteren Mosaiken bezügliche Documente ans Licht befördert haben. Man kann sich darum leicht Irrthümern aussetzen, wie dies auch die Beispiele vortrefflicher Forscher darlegen[1]). Und wenn hier ein Sohn der „ultima Thule" sich vornimmt, einen Theil der alten Mosaikbilder dieser wundervollen Kirche zu besprechen, so geschieht dies in erster Linie, weil er hofft, durch eine zufällige Entdeckung, darüber eine neue Beleuchtung werfen zu können.

Die vergleichend ikonographische Betrachtung wird auch unsere Untersuchung einigermassen als eine anspruchslose Fortsetzung der Studien Springer's über „die Genesisbilder in der Kunst des frühen Mittelalters"[2]) er-

---

[1]) S. z. B. unten, Kap. *Stilkritik.* Auch Labarte behandelt die venezianischen Mosaiken in staunenswerth oberflächlicher Weise (Hist. des arts industriels, T. II., S. 370, 371 u. 375). Er nennt besonders nur — als Arbeiten des XI. Jahrh. — den zwischen Maria und S. Marco thronenden Christus und die *Taufe* im Baptisterium. Das letztgenannte Bild gehört dem XIV. Jahrh.! — Ebenso flüchtig erwähnen auch Cavalcaselle und Crowe (Storia della pittura in Italia, T. I, S. 119) diese Mosaiken, welche zwar für die Entwickelung der italienischen Kunst keine besondere Bedeutung gehabt zu haben scheinen.

[2]) In den „Abhandl. der sächsischen Gesellschaft", 1884.

Ikonographische Untersuchungen über die Genesisbilder, obschon von weit beschränkterem Umfange, auch bei Piper: „Ueber den christlichen Bilderkreis" und „Der älteste Bilderkreis" (Augs-

scheinen lassen. Unsere Aufgabe ist doch in so fern von anderer Art, da der ikonographische Vergleich hier hauptsächlich nur so weit durchgeführt werden kann, als dies für die Beurteilung der venezianischen Mosaiken Bedeutung hat. Doch hat sich der Verfasser dabei das Vergnügen gegönnt, die verschiedenen Fäden, welche aus dem Centrum auslaufen, weiter zu verfolgen, als dies, streng genommen, für die engere Aufgabe nöthig wäre. —

Vorläufig müssen wir aber einen kurzen Ueberblick über das zum Vergleich geeignete

ikonographische Material und die topographische Situation

vorausschicken. Natürlicherweise kann billig hier der Anspruch auf Vollständigkeit nicht gemacht werden. Der Verfasser hofft doch, dass das von ihm gesammelte Material zu den daraus gezogenen Schlüssen als hinreichend gefunden wird.

1) Verschiedene Genesisscenen aus der frühchristlichen Kunst, Malereien in den Katakomben und Sarkophagreliefs, welche wir bei Garrucci[1]) bequem vereinigt finden.

2) Die berühmten, früher zu einer Schachtel gehörigen, altchristlichen Elfenbeinreliefs des christlichen Museums in Brescia; enthalten u. a. einige rudimentär behandelte Scenen aus der Geschichte Jakob's und Moses'[2]). — Das Opfer Isaak's auf der altchristlichen Elfenbeinpyxis des Berliner Museums[3]); beide diese Arbeiten aus dem III. oder IV. Jahrh. (?)

3) Die Genesismosaiken des V. Jahrh. in S. Maria maggiore, welche mit der Begegnung Abraham's und Melchisedech's beginnen, um bis zu der Gefangennahme der fünf Könige der Amoriter durch Josua fortzusetzen[4]).

4) Die zwei berühmten griechischen Bilderbibeln des V. oder VI. Jahrh. in Wien und London. Die Miniaturen der Wiener Genesis fangen mit dem Sündenfall an und setzen bis zum Tode Jakob's fort[5]). Der „Codex geneseos

---

burger Allgem. Zeitung, 1854, Beilage zu Nr. 307, der letztgenannte Aufsatz von mir nicht gesehen) und bei Cte de Saint-Laurent: „Manuel de l'art chrétien“ (1878).

[1]) Storia dell' arte cristiana, vol. II. u. V.

[2]) Garrucci, vol. IV., tav. 441 ff. — Man s. den Aufsatz Dobbert's in den Mitth. der k. k. Centralcomm., 1872.

[3]) Garrucci, vol. IV., tav. 440, 1.

[4]) Garrucci, vol. IV., tav. 215 ff.

[5]) Garrucci, vol. III., tav. 112—123.

Cottonianus" (british museum, Otho B. VI.) wird später (s. weiter unten, Kap. *Die venezianische Genesisdarstellung und die Cottonbibel*) ganz besonders unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen.[1]) — Wegen der Ausgabe des Gesetzes an Moses ist noch die syrische Handschrift v. J. 586 in der Laurentiana zu Florenz (plut. I., pars anter.) zu nennen (abgeb. bei Garrucci, vol. III.).

5) Einzelne Scenen aus der Geschichte Abraham's und Moses' in den Mosaiken von S. Vitale zu Ravenna, VI. Jahrh[2]).

6) Die Elfenbeinreliefs zu der Geschichte Joseph's[3]) auf dem Throne des des Bischofs Maximian (546—52) in Ravenna. — Zwei Elfenbeinpyxiden aus der Sammlung Basilewsky in Paris mit Scenen aus dem Leben Joseph's und Moses' (vielleicht auch Abraham's)[4]). — Ein elfenbeinernes Relief aus der Sammlung Maskell in british museum, VI. Jahrh., mit dem Wasserwunder Moses'. — Vereinzelte Scenen aus dem alten Testamente auf den sculpirten Holzthüren von S. Sabina in Rom, wohl aus der Mitte des ersten Jahrtausends. Die zwei Reliefs aus Pesaro (Austreibung und Brudermord), welche Garrucci, vol. VI, tav. 447, 4 u. 5, wiedergiebt, gehören wahrscheinlich einem etwas späteren Jahrhunderte an.

7) Der griechische Cosmascodex in der vaticanischen Bibliothek, Nr. 699, von dem russischen Forscher Kondakoff[5]) mit grosser Bestimmtheit dem VII. oder doch wenigstens dem VIII. Jahrh., von den Paläographen, wie Montfaucon[6]) und Silvestre[7]), dem IX. Jahrh. zugeschrieben. Vereinzelte Figuren und Scenen aus dem alten Testamente[8]). — Zu derselben Redaction gehören auch die Miniaturen des florentinischen Cosmascodex, Plut. IX., Cod. 28, X. Jahrh.

8) Dem Alter nach nimmt der von Gebhardt veröffentlichte s. g. Ashburnham-Pentateuch[9]) unter den abendländischen Bildercodices die erste Stelle ein, VII. Jahrh. Demnach kommen die karolingischen Bilderbibeln, nämlich

---

[1]) Garrucci, vol. III., tav. 124 u. 125.

[2]) Garrucci, vol. IV.

[3]) Joseph wird in den Brunnen gesenkt — die Begegnung Joseph's und Jakob's; Garrucci, vol. VI., tav. 420—422.

[4]) Garrucci, vol. VI., tav. 439, 6 u. 440, 2.

[5]) Hist. de l'art byzantin, t. I., p. 138.

[6]) Collectio nova Patrum, t. II.

[7]) Paléogr. univ., t. II.

[8]) Garrucci, vol. III., tav. 142—153.

[9]) Gebhardt: The miniatures of the Ashburnham-Pentateuch, London 1883. Springer sieht hier, wie es scheint mit Recht, eine wichtige Vorstufe zur karolingischen Kunst.

die beiden Alcuinbibeln in London[1]) und Bamberg[2]); die Bibel Karl's des Kahlen in Paris (f. lat. Nr. 1) und die gleichzeitige Handschrift, welche in der Klosterbibliothek von S. Paolo bei Rom aufbewahrt wird[3]).

9) Die übrigen mittelalterlichen Bibelillustrationen des Abendlandes (der italienischen werden wir noch besonders gedenken) sind mir nur sehr unvollständig bekannt und auch hier von weit geringerer Bedeutung, da sie sich immer mehr von den alten Typen zu entfernen scheinen. Ich annotire darum nur beispielsweise folgendes: Springer eignet der „metrical Paraphrase" der Bodleiana, X. Jahrh., eine besondere Aufmerksamkeit; aus der Handschrift Caligula A. 7. der Cottoniana giebt Westwood in „Palaeographia sacra" eine Abbildung der Vertreibung aus dem Paradiese und der ersten Arbeit; der angelsächsische Heptateuch Aelfric's[4]) wird noch erwähnt. Aus der französischen Nationalbibliothek nennen Didron (Iconographie chrétienne) und St. Laurent: ein „Psalterium cum figuris", XII.—XIII. Jahrh., eine Bilderbibel aus dem Ende des XIII. Jahrh. (f. lat. Nr. 6829), ein Gebetbuch aus dem XIV. Jahrh. (suppl. lat. Nr. 638) u. a. Ein Psalterium in Stuttgart, Ms. bibl. IV. Nr. 23, X. Jahrh. — Die königl. Museen zu Berlin besitzen Gipsabgüsse der ehernen Thüre des Bischofs Bernward von Hildesheim[5]), XI. Jahrh., und des Domes in Augsburg[6]). Didron giebt in den Annal. archéol., Vol. IX.—XI., Abbild. von den Statuen des XIII. Jahrh. am nördlichen Portal der Kathedrale zu Chartres.

10) Die zwei äusserst reich illustrierten griechischen Octateuchen der vaticanischen Bibliothek; Nr. 747, XI. Jahrh., und Nr. 746, XII. Jahrh. Sie zeigen unter einander grosse Uebereinstimmung in den Compositionen. — Eine Serie Schöpfungs- und Paradiesbilder in dem Codex, Plut. V., cod. 38, XI. od. XII. Jahrh., der laurentianischen Bibliothek zu Florenz.

11) Einzelbilder aus folgenden spätbyzantinischen Handschriften: Paris Nr. 510, der berühmte Gregorcodex Kaiser Basilius I. (867—886)[7]); der kaum weniger berühmte Psalter der pariser Bibliothek, Nr. 139, X. Jahrh.;

---

[1]) Add. MS. 10, 546; Abb. in „Catalogue of ancient manuscripts", part II, pl. 43: Empfang und Vorlesung des Gesetzes; Westwood: „Palaeographia sacra": Das Verhör Gottes mit den Menschen nach dem Sündenfalle, (reproducirt in der Handausgabe der „kunsthist. Bilderbogen", 61, 3).

[2]) Mir nur durch die Beschreibung Springer's bekannt.

[3]) Schlechte Abbild. bei d'Agincourt: Storia dell' arte; Pittura, tav. XL. ff.

[4]) Cottoniana, Claudius B. 4.

[5]) Abgeb. bei Lübke: Geschichte der Plastik, und in den „kunsth. Bilderbogen", H. 63, 1; vollständig in „Ueber Land u. Meer", B. 58, Jahrg. 1886—87, S. 596.

[6]) Abbild. in „kunsthist. Bilderbogen", H. 63, 2.

[7]) S. H. Bordier: Descript. des peintures dans les manuscrits grecs etc., S. 62.

das stylistisch verwandte vaticanische alte Testament, Reg. Nr. 1, X. Jahrh.; Nr. 605 in Paris (Johannes Chrysostomos), X. Jahrh.; das Evangeliar Vat., Nr. 1522[1]); das reich illustrierte Menologium Kaiser Basilius II. (976—1025), Vat. Nr. 1613; die zwei fast identischen Handschriften des XI. Jahrh. der Reden des Mönches Jakob, Paris Nr. 1208 und Vat. Nr. 1162[2]); die Himmelsleiter von Johannes Klimakos, XI. Jahrh., Vaticana Nr. 394; das bekannte Pariser Evangeliar, Nr. 74, XI. Jahrh., welches nach der Dedication einem nicht genannten griechischen Kaiser angehört hat; die Gregorcodices der Pariser Bibliothek, Nr. 543, XII. Jahrh., und Nr. Coislin 239, XII. oder XIII. Jahrh.; ein Psalter in der palatinischen Sammlung der vaticanischen Bibliotek, Nr. 381, XI. oder XII. Jahrh., ein zweiter Vat. gr. Nr. 1927, welcher bisher den Archäologen unbekannt geblieben ist, Anf. des XIII. Jahrh., und ein dritter in der Barberini-Bibliothek, III., 39, v. J. 1177; das Evangeliar der Kaiserin Constanza († 1198) im Museum zu Palermo. — Schliesslich nenne ich die „allgemeine Geschichte" von Constantinus Manasse in slavischer Uebersetzung, welche sich in der vaticanischen Bibliothek, slav. 2, befindet. Man sieht hier u. a. den Sündenfall und die Vertreibung.

12) Ich führe jetzt eine anspruchslosere Art von Miniaturen an, welche in mehreren spätbyzantinischen Handschriften die Marginale zieren, im Allgemeinen flüchtiger ausgeführt sind und sich verhältnissmässig freier gegen die in der vornehmeren Miniaturclass eherrschenden Typen verhalten, dabei aber doch oft ältere Traditionen bewahren. Wir können, nach Kondakoff, diese Miniaturgruppe die volksthümliche[3]) nennen; man wird sich aber erinnern, dass *wenigstens* eine von den uns bewahrten Handschriften dieser Art (der Barbarini-Psalter III., 91) für eine kaiserliche Bibliothek bestimmt war[4]). Hier kommen folgende in Betracht: Paris, Nr. 923., rohe, mit Gold ausgeführte Zeichnungen; damit sehr nahe verwandt die Nr. E. 49 inf. der ambros. Bibl. in Mailand, beide aus dem IX. Jahrh.; folgende Psalter-Manuscripte: Paris, Nr. 20, X. Jahrh., british museum, Nr. Add. 19352, XI. Jahrh., und Barberini, III., 91, XII. Jahrh., alle drei zweifelsohne zusammengehörend, die zwei letztgenannten einander sehr

---

[1]) Frühern Kunstforschern, wie es scheint, unbekannt. Steht durch die Kalligraphie der Pariser Nr. 278, von unsicherm Alter, sehr nahe (s. Bordier, S. 94). Die Ornamentik erlaubt keine spätere Entstehungszeit als die der eben erwähnten Handschriften, an deren Stil die Bilder (die Ausgabe des Gesetzes und Evangelisten) erinnern.

[2]) Abbild. bei d'Angincourt, tav. L. u. LI.

[3]) Der Name „mönchisch-dogmatische" wäre, für die Psalterillustrationen, besser.

[4]) Dies beweisen die Dedicationsbildnisse am Anfange des Codex. Auch der Berliner Psalter war für eine vornehme Person geschrieben.

nahe stehend[1]). — Der Hamilton-Psalter in Berlin (Kupferst. kab. Nr. 119) zeigt die volksthümliche Psalterredaction im vollständigsten Verfall.

13) Die byzantinischen oder doch byzantinisirenden Mosaiken des XII. Jahrh. in Palermo, Capp. palatina[2]), und Monreale[3]).

14) Die jedenfalls stark byzantinisirenden Fresken des XI. Jahrh. in S. Angelo in Formis; (die Schöpfungsbilder bis zu der Austreibung vollständig verschwunden; dagegen von dieser Scene bis zu dem Betrug Jacob's eine reichhaltige Serie alttestamentlicher Bilder)[4]).

15) Die byzantinischen Bronzethüren des Grottentempels von Monte S. Angelo (v. J. 1076).[5])

16) Elfenbeinreliefs: das bekannte Gefäss von Sens mit Darstellungen aus der Geschichte Joseph's (und David's)[6]), XI. Jahrh. (?), und ein paar Scenen aus dem Leben Joseph's aus ungefähr derselben Zeit im Museum zu Berlin[7]). — Eine schon von Gori[8]) publicirte Elfenbeintafel mit der Erschaffung Adam's und Eva's nebst dem Brudermorde[9]).

17) Die Vorschriften des griechischen Malerbuches vom Berge Athos[10]), deren Zusammenstellung ohne Zweifel einer ziemlich späten Zeit angehört. Einige Compositionen gehen indessen, wie wir sehen werden, auf sehr alte Muster zurück.

Hier muss aber auch eine Reihe von mittelalterlich italienischen Werken in Betracht kommen, seien sie denn von dem Byzantinismus beeinflusst oder nicht.

[1]) Die Selbstständigkeit dieser Miniaturen der Tradition gegenüber kommt sicher daher, dass sie nicht mit dem Anspruche directer Illustrationen der biblischen Begebenheiten, sondern nur als eine Art symbolischer Andeutungen derselben auftreten. Die russischen Forscher Kondakoff und Buslajeff haben die kultur- und stilgeschichtliche Bedeutung dieser Miniaturen vortrefflich zu schätzen verstanden.

[2]) S. A. Terzi: „La cappella di S. Pietro nella regia di Palermo“.

[3]) S. Gravina: „Il duomo di Monreale“.

[4]) Salazaro: „Studi sui monumenti della Italia meridionale“, sieht wohl hier nur echt italienische Arbeiten und geisselt „den kritischen Leichtsinn“ früherer Forscher wie Schulz, Crowe und Cavalcaselle, welche an byzantinische Künstler denken. Selbst habe ich diesen hochinteressanten Fresco-Cyclus nur sehr oberflächlich studiren können.

[5]) Abgeb. bei Schulz: Denkmäler der Kunst des Mittelalters in Unteritalien, Atlas, Taf. XXXIX.

[6]) Sehr ungenügend abgebildet in Millin: „Voyage dans le midi de la France“.

[7]) Abbild. in dem illustr. Kataloge: „Beschr. der Bildwerke der christl. Epoche“ etc., Taf. LV., 434 u. 435.

[8]) Thesaurus veterum diptychorum v. J. 1759. Vol. II., S. 160.

[9]) Rerproduc. von d'Agincourt, Scultura, tav. XII., 1.; ein Teil auch von Didron in seiner Iconogr. chrét., S. 154.

[10]) „ἑρμηνεία τῆς ζωγραφικῆς“. Ausgeg. von Didron; deutsche Uebersetzung von Schäfer.

18) Eine neulich entdeckte Freskenserie in S. Pietro zu Ferentillo, welche de Rossi dem VIII. bis X. Jahrh. zuschreibt.

19) Die alten Bronzethüren von S. Zeno in Verona[1]). — Die bekannten ehernen Thüren des Bonannus (aus der spätern Hälfte des XII. Jahrh.) an den Kathedralen von Pisa und Monreale (die letztgenannten abgeb. bei Gravina: Il duomo di Monreale, photogr. von Sommer in Neapel). — Auf dem prächtigen Bronzekandelaber im Dome von Mailand (XIII.? Jahrh.) findet man in den Ornamenten eingeflochten interessante Scenen u. a. auch aus dem alten Testamente[2]). — Für unseren Zweck von weit grösserer Bedeutung ist indessen ein reichlich mit ebensolchen Scenen in getriebenen Reliefs geziertes, bisher, wie ich glaube, kaum beachtetes Kreuz von vergoldetem Silberblech in S. Giovanni in Laterano (Ende des XIII. Jahrh.)[3]).

20) Die steinernen Façade-Reliefs von Wiligelmus und Nicolaus am Dome zu Modena (v. J. 1099) und S. Zeno in Verona (v. J. 1139.) — Der Taufbrunnen vom J. 1157 in S. Frediano zu Lucca, laut Inschrift von einem Robertus (enthält u. a. die Ausgabe des Gesetzes an Moses). — Einige Kapitälreliefs aus dem Kreuzgange beim Dome von Monreale.

21) In ikonographischer Beziehung aussergewöhnlich interessant ist eine mit Genesisscenen geschnittene Elfenbeintafel des X. oder XI. Jahrh. aus dem Mu-

[1]) Die Reliefs stammen augenscheinlich aus zwei verschiedenen Epochen. Unter den älteren, welche sich durch eine ungezähmte Rohheit des Stils und eine ungewöhnlich freie, obschon sehr ärmliche Erfindung auszeichnen, gehören nur wenige dem alten Testamente an. Die späteren dagegen, welche einen weit geschulteren Künstler und einen grösseren Anschluss an die Tradition zeigen, behandeln ausschliesslich alttestamentliche Aufgaben. Somit kommen die Vertreibung der Menschen aus dem Paradiese, der Brudermord und das Opfer Isaak's zwei Mal auf diesen Thüren vor. — Zur Ueberfülle findet man die Vertreibung zum dritten Mal unter den steinernen Façade-Reliefs, welche noch die Erschaffung Adam's mit den späteren Bronzebildern gemeinsam haben. (Kleine Photographie von Alinari).

[2]) Abb. in verschiedenen Jahrgängen von Didron's Ann. arch.

[3]) Phot. von Simelli, jetzt Hefner in Rom (Samml. christl. Antiquitäten, katalogisirt von Mgr. X. Barbier de Montault). Die Reliefs sind entweder binnen oder zwischen Kreisen angebracht, wo sich überhaupt eine Fläche darbietet. Auf der einen Seite hat man oben die erste Schöpfungsscene, so die Erschaffung Eva's und Gott mit dem Menschen sprechend; in der Kreuzschneidung: den Sündenfall; auf dem linken Kreuzarme: Gott offenbart sich den gefallenen Menschen im Paradiese und Gott richtet die sündigen Menschen; auf dem rechten Arme: die Vertreibung und die Arbeit (Taf. II., 10); auf dem Kreuzstamme (von unten beginnend): die Arche Noah's; die Verkündigung Abraham's (? in zwei Scenen) und der Betrug Jacob's (ebenso in zwei Scenen). — Auf der anderen Seite des Kreuzes finden wir oben den Traum Joseph's, so das Opfer Isaak's und den Traum Pharao's (?); in der Kreuzschneidung: die Kreuzigung (also als Gegenstück zu dem Sündenfall); am linken Kreuzarme: den Kampf Jakob's mit dem Engel und Jakob die Uebermuth Joseph's tadelnd; am rechten Kreuzarme: die Ankunft Joseph's zu seinen Brüdern und Joseph's Versenkung in den Brunnen; am Kreuzstamme: den Brudermord, das Opfer Kain's und Abel's, schliesslich den Traum und Altarbau Jacob's.

seum in Berlin[1]) (s. die zinkotypische Abbildung S. 226). — Der aus Elfenbeintafeln zusammengesetzte Altarvorsatz (palliotto) des XII. Jahrh. im Dome von Salerno; zwölf Tafeln enthalten je zwei alttestamentliche Scenen. Die Compositionen bezeugen vielfach byzantinischen Einfluss; die stilistische Behandlungsweise ist aber wesentlich selbstständig[2]).

22) Die Mosaiken der grossen octagonen Kuppel des Florentiner Baptisteriums, aus der späteren Hälfte des XIII. Jahrh.[3]).

23) Diesen nicht fernstehend und mit ihnen fast gleichzeitig sind die Fresken aus der *Schule Cimabue's* (Ende des XIII. Jahrh.) in der Oberkirche von S. Francesco in Assisi[4]). — Fresken an den Archivolten des Baptiseriums in Parma (XIII. Jahrh.), u. a. die Geschichte Abraham's behandelnd.

24) Ein gemaltes Fenster im linken Querschiff der Oberkirche von S. Francesco in Assisi. In Vierpässen sieben Schöpfungsscenen und ebenso viele Bilder aus der Geschichte des Sündenfalls und dessen Folgen[5]).

25) Mit den Reliefs auf dem Brunnen zu Perugia von Niccolò und Giovanni Pisano, auf dem Ciborium des *Arnolfo di Cambio* in S. Paolo fuori le mura (Sündenfall[6]) und erstes Opfer), den giottesken Reliefs auf dem

---

[1]) Nr. 455. Abb in dem illustrierten Kataloge, Taf. LVIII.; photographirt von Simelli. Die Schöpfung und der Sündenfall wird in zehn Reliefs geschildert: 1) Gott offenbart sich über dem Wasser und scheidet das Licht von der Finsterniss; 2) er wird von den Engeln verehrt; 3) er segnet einen Baum; 4) er setzt die Himmelslichter an die Veste; 5) er schafft Vögel und Fische; 6) die Erschaffung Adam's; 7) die Erschaffung Eva's; 8) der Sündenfall; 9) die Furcht der gefallenen Menschen vor Gott; 10) die Vertreibung aus dem Paradiese. — Die Verfasser der „Beschreib. der Bildwerke der christl. Epoche" der Museen in Berlin (1888) setzen diese Darstellungen in Verbindung mit dem Psalterium in Stuttgart, s. oben im Texte, 9).

[2]) Gute Photographie von Bartolani in Salerno. — Hier nenne ich noch ein Relief mit den aus dem Paradiese vertriebenen Menschen, welches ich mir aus der reichen Sammlung von Abgüssen von Elfenbeinsculptur des South-Kensington Museums notirt habe (ohne weitere Angabe als: „Front of a Casket. Northern? — 12th centy. — W. 674—1873—252").

[3]) Ueber den Ursprung dieser Mosaiken weiss man noch nichts Sicheres. Der byzantinische Charakter gewisser Figuren (wie besonders der neun Engelchöre) ist zwar augenscheinlich. Mehr Freiheit scheinen aber die alttestamentlichen Bilder zu zeigen. Bekanntlich nennt Vasari einen aus Venedig herübergekommenen Griechen Apollonius und den florentinischen Maler Andrea Tafi als die Urheber (s. übrigens Cavalcaselle e Crowe: Storia della Pittura, S. 297 ff.). Wie dem auch sei, so hat wenigstens der Meister seine Inspirationen im Allgemeinen sicher nicht von dem ungefähr gleichzeitigen Genesiscyclus der venezianischen Marcuskirche geholt. — Phot. von Alinari. Einer bei meinem letzten Besuch in Florenz begonnenen Restauration wegen muss mein Urteil sich hauptsächlich auf Photographien gründen

[4]) Phot. von Alinari in Florenz, Lunghi und Carloforti in Assisi.

[5]) Ich wurde lebhaft an die transalpine Glasmalerei erinnert. Vielleicht liesse sich hier, bei der Geburt der italienischen Glastechnik, eine sichere Beziehung zu der damals in voller Blüthe stehenden französischen Glasmalerei etablieren. — Thode („Franz v. Assisi", S. 548) nennt diesen Stil nur „alterthümlicher als Cimabue".

[6]) Abgeb. bei d'Agincourt: Scultura, tav. XXIII.

Campanile von Florenz und den noch bedeutenderen auf der Façade des Domes von Orvieto, wie mit den Fresken des *Pietro di Puccio* im Camposanto zu Pisa (Ende des XIV. Jahrh.), sind wir zwar schon ausserhalb den eigentlichen Grenzen des hier in Betracht kommenden Materials. Bei dem Zusammenhange aber, welcher zwischen der italienischen Renaissance und dem Mittelalter besteht, können wir indessen sehr lehrreiche Blicke noch weiter vorwärts werfen, z. B. auf die Fresken von Paolo Uccelli[1]), Masaccio[2]), Benozzo Gozzoli[3]) und Lorenzo Costa,[4]) auf die Reliefs eines Jacopo della Quercia[5]) und Ghiberti[6]), schliesslich sogar auf die weltberühmten Compositionen Raffael's und Michelangelo's in den apostolischen Palästen des Vaticans. Auch eine illustrierte, lateinische, in Venedig 1690 (apud Nic. Pezzana) gedruckte Bibel liegt mir vor den Augen. — Gelegentlich werden wir auch der mitteleuropäischen Bibelillustrationen der Renaissance gedenken. Ich nenne nur z. B. eine emaillierte Schüssel von Pierre Reymond (abgeb. in Gaz. d. B. Arts, 1880, II., S. 123, und bei Schultz: Kunst- und Kunstgesch,, fig. 73), eine Handschrift Henri's II. in der Nat. bibl. (s. Didron: Iconogr. chrét., S. 556), eine in der Universitätsbibliothek zu Helsingfors befindliche, angebl. 1483 in Nürnberg gedruckte Bibel (mit Illustrationen in mit Wasserfarben übermaltem Holzschnitt), die Bilderbibeln von Holbein d. j. (v. J. 1538, neu herausgeg. von G. Hirth 1884) und Tobias Stimmer (v. J. 1576, G. Hirth 1881), eine Schaumünze von Hans Reinhart (v. J. 1536, abgeb. in der Zeitschr. f. bild. Kunst, 1885, Kunstgewerbeblatt, Nr. 9), fast genau kopiert auf einer ähnlichen Münze aus Island, im Nordischen Museum zu Stockholm (abgeb. in den Mitteil. der Gesellschaft für Beförderung des Nord. Mus. 1886). Einzelne Holzschnitte und Kupferstiche von Dürer, Lucas van Leyden u. a.

Um die Verbreitung gewisser Compositionen darzulegen, werfen wir noch einen Blick auf die finnländischen Kirchenmalereien des späteren Mittelalters und der Reformationszeit, d. h. auf die al secco-Bilder der Kirchen von Hattula (in der Nähe von Tavastehus), Ende des XV. Jahrh., und Storkyrö (in der Nähe von Wasa), v. J. 1560 (die letztgenannten stimmen mit den deutschen Bibelillustrationen in der Bibliothek zu Helsingfors nahe überein).

---

[1]) Chiostro verde, S. Maria novella in Florenz.
[2]) Capp. Brancacci in Carmine zu Florenz.
[3]) Camposanto in Pisa.
[4]) S. Giacomo in Bologna.
[5]) Am Brunnen in Siena (die Erschaffung Adam's und die Vertreibung, abgeb. von d'Agincourt, Scult. tav. XXXV, 11 u. 12) u. Portalreliefs an S. Petronio in Bologna.
[6]) Die ehernen Thüren des florentiner Baptisteriums.

Bekanntlich umfasst die Vorhalle von S. Marco den ganzen vorderen Arm der Kirche — doch so, dass der südliche Teil derselben in das Baptisterium und (Ecke zwischen der Piazza und der Piazzetta) eine besondere Kapelle, die Capp. Zen, umgewandelt ist. Diese also abgerechnet, haben wir noch als eigentliches Atrium einen breiten Gang, welcher auf zwei Seiten, nach Westen und Norden, um das gegen die Piazza hervortretende Schiff herumläuft. Gegen die Piazza hin öffnet sich diese Vorhalle durch vier Thüren, von welchen doch nur zwei, die grosse, mittlere Hauptthür und die kleinere äusserst an der nördlichen (linken) Ecke, als eigentliche Eingänge beabsichtigt sind. Ueber den zwei anderen sind gothische Fenster in der für den Dogenpalast eigentümlichen Form zu bemerken[1]). Besonders merkwürdig ist aber die Bildung der Decke dieser Halle — nach byzantinischem Geschmacke in kleinen, auf Zwickeln ruhenden Kuppeln gewölbt. Nur rechts und links von dem mittleren Eingange haben wir zwei breite Tonnengewölbe; sonst sind die Kuppeln nur durch Gewölbebögen getrennt. In dem nördlichen, linken Teile findet man, in der äussern Wand eine Reihe von gleichartig construierten, absidförmigen Vertiefungen. Doch hat eine derselben durch die Einfügung eines gothischen Fensters ihre ursprüngliche Halbkuppel eingebüsst; in der letzten ist eine Thür (gegen die Piazza de' leoni hin) durchgebrochen. Die Vorhalle endet gegen diese Seite ebenso mit einer Nische, wo sich der Eingang in das linke Querschiff befindet.

Wir haben, der notwendigen Orientierung willen, diesen flüchtigen Ueberblick auf die architektonische Anordnung der Vorhalle werfen müssen. Für die nähere Kenntniss des Grundrisses, wie der Verteilung der Mosaiken, verweise ich auf den grossen Plan von Kreutz[2]).

Die ganze Decke, wie die zugehörigen Wandlunetten und die Halbkuppeln der Nischen sind nun mit Mosaiken überkleidet, wovon der grösste Teil, d. h. mit Ausnahme einiger leicht erkenntlichen Rennaissancezusätze oder Erneuerungen, dem Mittelalter angehört.

[1]) Von den in Bronze gegossenen Thüren selbst sind die kleineren fischgratähnlich durchbrochen, die grössere und ältere Hauptthür dagegen mit ebensolchen Ornamenten in Relief geschmückt. Dies ornamentale Motiv ist bekanntlich antiken Ursprunges; wird in den architektonischen Hintergründen der byzantinischen Miniaturen nicht selten als Fensterfüllung gefunden. Indessen zeigen die Löwenköpfe der älteren Thür eher nordischen als byzantinischen Einfluss.

[2]) „Basilica di S. Marco"; reproduciert von Ongania in seinem kolossalen Werke über die Nationalkirche der Venezianer.

Die Mosaiken bilden einen grossen, in seiner Gesammtwirkung imponierenden Cyclus von Illustrationen, hauptsächlich zu dem ersten Buche Moses'. Sie beginnen rechts bei der Cappella Zen mit der Schöpfung; nur die letzten behandeln Aufgaben aus dem Exodus. Dass ich der Bequemlichkeit wegen die ganze Folge nach dem hauptsächlichen Teile genannt habe, mag der Leser mir entschuldigen. Die Aufzählung der einzelnen Scenen durch die beigefügten lateinischen Inschriften findet man bei Meschinelli: La Chiesa ducale di S. Marco, T. I.[1]) und in dem neuen Führer durch S. Marco von A. Pasini (Guide de la Basilique S. Marc, 1888). Für uns kann die systematische Vollständigkeit der Beschreibung keinesweges die Hauptsache sein. Die vollständige Publication Ongania's[2]) sämmtlicher Mosaiken in S. Marco überhebt uns auch in sehr willkommener Weise dieser undankbaren Aufgabe.

[1]) Venezia, 1753.

[2]) Die betreffenden Abbildungen befinden sich unter den Nrn. 46—49, auf den Tafeln XVII.—XX.

Die Schöpfungsgeschichte.

In der äussersten Kuppel rechts, gleich bei der Cappella Zen, haben wir erstens vierundzwanzig in drei concentrischen Reihen geordnete Scenen aus der Schöpfung und dem Paradiese, woran sich noch, in den Wandlunetten, als Fortsetzung einige Bilder aus dem irdischen Leben der ersten Menschen anschliessen.

Mit seltener Ausführlichkeit wird die Schöpfung geschildert. Bei den Worten: „in principio creavit Deus coelum et terram“ sehen wir eine Composition (Taf. IX., 62.), welche weiter unten (s. Kap. *Die venez. Genesisdarst. u. die Cottonbibel*) näher beschrieben wird. Darnach schwebt die Taube des Geistes über die Tiefe. Gott tritt auf, scheidet das Licht von der Finsterniss, erschafft das Firmament, die Himmelslichter und die Thiere. Der Mensch wird geformt, der siebente Tag gesegnet; der Mensch erhält eine lebendige Seele und wird von Gott in das Paradies geleitet, wo er den Thieren ihre Namen giebt. Dann folgen die Erschaffung und die Präsentation Eva's, die Versuchung, der Sündenfall und seine Folgen, in mehreren Scenen. Gott verdammt die Schlange, giebt dem Menschenpaar Kleider und Werkzeuge und stösst sie aus dem Paradiese hinaus. „Hic incipiunt laborare.“

Wie in der Hauptkuppel der Sophienkirche von Constantinopel werden die Zwickel von vier grossen Seraphim eingenommen (s. Taf. I., 8).

Die ersten Schöpfungsscenen

geben uns Veranlassung zu folgenden Bemerkungen.

Wir treffen in diesen Bildern höchst interessante Beispiele der naiven Worttreue der mittelalterlichen Kunst und der unbefangenen Todesverachtung, womit die Künstler zu der Behandlung der für die bildliche Darstellung unmöglichsten Aufgaben gingen. Das Eigentümlichste in dieser Hinsicht ist doch ohne Zweifel die *Scheidung des Lichts von der Finsterniss* (Taf. I., 1.). Vor dem segnenden Herrn stehen nämlich zwei strahlende Kugeln, die linke rot-

braun, die rechte dunkelblau, gegen einen graublauen Hintergrund, dessen linke Hälfte heller ist als die rechte. Hinter den Kugeln schwebt, mit weit ausgebreiteten Armen, ein Engel, dessen hübsche Figur ebenfalls an der allgemeinen Farbenscheidung teilnimmt. Sein gegen die Finsterniss gewendeter, linker Arm und der linke Flügel sind nämlich blau in blau gemalt, der rechte Flügel dagegen golden, der rechte Arm fleischfarbig mit rotbraunen Umrissen.

Diese *Farbensymbolik*, wonach das Rote — Licht, das Blaue — Finsterniss bedeutet und welche zuletzt auf dem warmen Farbencharakter des Sonnenscheins und des Feuers im Gegensatz zu den bläulich kalten Tönen der Dämmerung beruht, ist auch sonst in der mittelalterlichen Kunst sehr allgemein. Wenigstens in der byzantinischen ist das Feuer stets mit reinem Zinnober gemalt, wie auch alle brennenden oder leuchtenden Erscheinungen, z. B. die Pferde und der Wagen Elias' bei seiner Himmelfahrt (schon in dem vatican. Cosmas)[1]. In dem Pariser Gregorcodex Nr. 543 sind, aus demselben Grunde, die Kleider Christi in der Höllenfahrt und des Engels in der Vision Gregor's, hochrot; der thürhütende Cherub des Paradieses ist beinahe stets feuerfarbig. Noch eigentümlicher ist doch der durchgehend rot in rot gemalte Gottvater aus dem Hiobcodex der vaticanischen Bibliothek, Nr. 1231 (XIII. Jahrh.) u. s. w.

In der Regel malen die byzantinischen Künstler die Sonne rot, den Mond blau (selten grau oder sogar grün), mögen diese denn mit oder ohne personificierenden Medaillonköpfchen oder Brustbildern auftreten; so z. B. die ganz antikisierenden Sonnengottköpfe im vaticanischen Cosmas (fol. 96) und dem Pariser Psalter Nr. 139[2]. Selbst wo die Sonne, nach antikem Muster, als Helios in einer Quadriga auftritt (wie in dem Londoner Psalter v. J. 1066, fol. 61 v⁰), ist die ganze Gruppe zinnoberrot[3]. Im Hamilton-Psalter

---

[1]) Dasselbe auch in der italienischen Kunst, wie an der Kanzelwand in S. Fermo maggiore zu Verona, Fresco aus dem Trecento; ebenso in der Verklärung des heil. Franz, in S. Francesco von Assisi, Oberkirche (Jugendarbeit Giotto's), Abb. bei Thode, Franz v. Assisi, S. 131.

[2]) Ganz dasselbe Phänomen habe ich auf ausgemalten Bauernwagen in der Gegend von Palermo wahrgenommen.

In Capp. palatina findet man dagegen eine Ausnahme, indem nämlich bei der Schöpfung der Himmelslichter, sowohl die Sonne als der Mond golden erscheinen, nur mit dem Unterschiede, dass der Mond dabei auch einen silbernen Halbmond einschliesst. — Jacopo Torriti (Absidmosaik in S. Maria maggiore) hat den Schritt vollendet und die Sonne einfach golden, den Mond ganz silbern gemacht.

Die byzantinischen Sterne sind entweder golden, rot oder weiss.

[3]) Dagegen sind die Gruppen des Sol und der Luna, welche in den Mosaiken des rechten

ist die entsprechende Personification des von Kühen gezogenen Mondes blau in blau gemalt[1]).

Es ist darum eine bemerkenswerte Ausnahme, dass der Miniator der laurentianischen Genesis, bei der Scheidung des Lichtes und der Finsterniss, die Fläche einfach mit weiss und schwarz gefüllt hat. Einer abweichenden Auffassung folgen auch die Octateuchen, wo das Licht, wahrscheinlich nach der Farbe des klaren Himmels, blau in blau gemalt ist (näheres weiter unten).[2])

Besser in Uebereinstimmung mit der oben genannten Regel stehen dagegen die italienischen Künstler, welche in der spätern Hälfte des XIII. Jahrh. in der Kuppel des Florentiner Baptisteriums und auf der rechten Wand der Oberkirche S. Francesco von Assisi (Taf. II., 11.) die Schöpfungsscenen dargestellt haben. Das Licht und die Finsterniss sind hier durch kleine, nackte, kinderähnliche, respective rot in rot und blau in blau gefärbte Figuren personificiert[3]). Ihr verschiedenes Geschlecht — das Licht männlich, die Finsterniss weiblich — ist wohl, trotz der neuen Form, als eine antike Reminiscenz zu betrachten. Als Repräsentanten der Himmelslichter sind noch die rote Sonne und der blaue Mond zu beachten.

In den zwei ebengenannten Bildern schwebt in der Mitte die weisse *Taube des Geistes über das Meer*[4]), welche Scene unter den venezianischen Mosaiken

---

Seitenschiffs von S. Marco in Venedig vor der segnenden Gebärde der Apostel von ihren Säulen herunterstürzen, natürlich gefärbt.

[1]) Zwar ist sonst das antike Motiv hier in wunderbarer Weise-verdorben.

[2]) Nach Springer (S. 673) ist in dem Ashburnham-Pentateuch das Licht gelb, die Finsterniss dunkelblau.

[3]) In der „Metrical-Paraphrase" kommt eine Scene vor, welche, Springer zufolge, nach der Beischrift die Scheidung des Wassers von der Erde darstellen soll, welche aber, nach der Beschreibung zu beurteilen, weit besser zur Scheidung des Lichtes von der Finsterniss zu passen scheint. Unter dem auf dem Scheitelpunkte eines Halbkreises sitzenden Gott schwebt über dem Wasser ein „Engel" (die Personification der Finsterniss?), welcher sich mit dem Gewande das Antlitz verhüllt. Ueber Gott und innerhalb eines zweiten Halbkreises schwebt wieder ein Engel (das Licht?) mit einem runden Gefässe in den Händen, aus welchem ein Strahlenstrom sich auf Gott ergiesst. — Die Farben sind nicht angegeben.

Der Schnitzer der Elfenbeinreliefs von Salerno hat sich, beim Mangel an Farben, dadurch geholfen, dass er in der ersten Scene, wo die Taube über dem Wasser fliegt, auf zwei runden Scheiben die Worte „Lux" und „Nox" geschrieben (Taf. II., 9a). Ganz übereinstimmend finden wir in der entsprechenden Scene der Berliner Tafel die Worte „Lux" und „Ten" (ebrae), s. weiter unten die zinkot. Abb. Künstlerischer ist indessen der Meister des Paliotto bei der Erschaffung der Himmelslichter verfahren, indem hier Luna und Sol in Halbfiguren die Hände anbetend gegen den Schöpfer strecken (Taf. II., 9b).

[4]) Den vollkommen freien Interpretationen der abendländischen Kunst haben wir überhaupt nicht zu folgen. Eine sehr eigentümliche Auffassung wollen wir indessen nicht ganz vorübergehen lassen. In dem von Didron citierten Gebetbuche (XIV. Jahrh.) sieht man nämlich den heiligen Geist in der Gestalt eines kleinen Kindes auf den Wellen der Urwelt umhertreiben (s. „Iconogr. chrét-

als besondere Darstellung auftritt. Hier, in S. Marco, ist das Wasser nicht blau, sondern dunkelgrau („und es war *finster auf der Tiefe*; und der Geist Gottes schwebte *auf dem Wasser*“). Man wird nämlich finden, dass die Farbe des Dunkels in der byzantinischen Kunst weit mehr variiert als die des Lichts. Unter den benutzten Farben nimmt das Schwarze indessen keineswegs den Platz ein, welchen man ihm wohl zuteilen möchte. Wo es sich aber nicht um einen symbolischen Gegensatz zum Lichte handelt, kommt auch nicht das Blaue in Betracht, sondern ausser schwarz, gewöhnlich braun oder besonders purpur. Die letztgenannte, tief-braunviolette Farbe ist auch in den venezianischen Mosaiken meistens zur Bezeichnung des Dunkels verwendet. Auch sonst ist sie in byzantinischen Bildern sehr gewöhnlich.[1]) — Für die Beurteilung des koloristischen Sinnes der byzantinischen Malerei ist diese Thatsache sicher nicht ohne Bedeutung.

Die goldenen Sterne bei der *Erschaffung der Himmelslichter* haben eine kalligraphische Form, welche den byzantinischen Sternen immer eigen ist. Die rote Sonne und der blaue Mond tragen hier, wie auch weiter vorwärts im Traume Joseph's (dritte Kuppel), Gesichter, welche längst jede Erinnerung an ihren antiken Ursprung verloren haben. Die Composition zeigt sonst Uebereinstimmung mit derselben auf dem paliotto in Salerno (s. Taf. II, 9b).

„*Fiat firmamentum in medio aquarum*“: Die blaue Himmelskugel (ohne Sterne) steht über dem Wasser, welches durch weisse, wurmähnlich gebogene Striche auf blauem Grunde angedeutet ist. Im Gegensatz zu den zwei obenerwähnten toskanischen Schöpfungsbildern ist hier, ebensowenig wie vorher in der Urscene mit der Taube und nachher fortwährend in der Fortsetzung des Cyclus, der leiseste Versuch zu einer perspektivischen Darstellung der horizontalen Wasserfläche gemacht, sondern erscheint der Hintergrund nur teppichähnlich ausgefüllt. Dies bezeichnet den allgemeinen Standpunkt der byzantinischen Kunst. Die Meister der Mosaiken des vorhergehenden Jahrhunderts auf Sicilien wussten ja auch nichts besseres.

Ganz besonders merkwürdig ist aber die Gestalt Gottes, welche in den

---

tienne“, S. 458). Vielleicht ist hier die Vorstellung des ausgesetzten Moses' auf diese Schöpfungsscene überführt.

[1]) In älteren byzantinischen Malereien sind sogar bisweilen die Teufel purpurn gefärbt, wie z. B. in dem Pariser Gregor Nr. 510. Die berühmte „Nacht“ in dem Pariser Psalter (s. Bayet, „L'Art byzantin“, fig. 48) ist ein hehres Weib in dunkelviolettem Chiton und mit einem blauen, nach antiker Weise über den Kopf wehenden Schleier. Selbst die Fleischfarbe ist bläulich grau. Ganz ähnlich violett sind die in den Octateuchen vorkommenden Personificationen der Nacht. — Die sehr charakteristische Anwendung der violetten Farbe zur Bezeichnung des Dunkels, besonders in den Hades-scenen, schon des älteren vatican. Vergilius, deutet auf den antiken Ursprung dieser Sitte.

venezianischen Schöpfungsscenen sich überall in derselben Weise wiederholt. Jugendlich und bartlos, wie in altchristlichen Zeiten und nachher noch in den Schöpfungsminiaturen der karolingischen Bibeln, sogar noch teilweise in der „Metrical Paraphrase“, in der spätbyzantinischen Kunst aber nur in gewissen Fällen[1]) — durch den Kreuznimbus mit Christus identificiert, steht er mit der Gebärde seines allmächtigen Segens, in weisser Tunica und Purpurmantel mit aufgesetzten Goldlichtern, vor dem Geschöpf. Seine Stellung ist genau dieselbe, welche seit altchristlichen Zeiten bei ähnlichen Gelegenheiten, besonders bei Christus, als sprechend und wunderthätig dargestellt, und vor Allem in der Gestalt des Verkündigungsengels, zur Anwendung gekommen war.[2]) Die ruhig schreitende Figur ist nämlich nach rechts (vom Beschauer) gewendet und halb von der Seite gesehen. Der freie rechte Arm ist weit vorgestreckt und mit der linken Hand ist nicht nur der Mantel um den Körper gezogen, sondern auch das Kreuzscepter gehalten (z. B. Taf. I., 1.). — Gewöhnlich ist der Schöpfer hier von assistierenden, in weissen, antik geschnittenen, mit Ueberschlag gegürteten Chitonen gekleideten Engeln begleitet. Nur in ein paar Scenen, bei der Schöpfung der Reptilien und dem Segnen des siebenten Tages, sind sie, wie die antiken Matronen und nachher die heiligen Weiber der christlichen Kunst, bis auf den Kopf in (weisse) Mäntel gehüllt.[3])

Bei der *Scheidung des Trockenen vom Wasser* schwebt wieder die blaue Himmelskugel vor, oder, wie es gemeint ist, über der wassergefüllten Fläche, welche braune Erdzungen kreuzweise teilen. Schematischer kann der Verlauf nicht ausgedrückt werden. — Dabei steht wieder der junge segnende Gott.

---

[1]) Welche weiter unten näher angegeben werden.

[2]) Die ganze Stellung ist, wie die sprechende Gebärde selbst, sicher von antikem Ursprunge. Wenigstens findet man sie vollständig schon in dem älteren vaticanischen Vergiliuscodex und in dem ambrosianischen Iliasfragmente. — Das schönste Beispiel des byzantinischen Typus haben wir in der Par. Nr. 510, fol. 3., Verkündigung Mariä.

[3]) Uebrigens ist die Assistenz von Engeln auch sonst den bewahrten Genesisdarstellungen nicht fremd. Wir werden unter den ikonographischen Bemerkungen einige Beispiele anführen. Hier erinnere ich noch an die Scene aus der Cottonbibel (s. Taf. IX., 63), welche uns ebenso weiter unten beschäftigen wird. In der Pariserbibel Karl's des Kahlen staunt ein Engel (in Halbfigur) über die Erschaffung Adam's. — Eine überraschende Entwickelung nahm das Motiv in der spätmittelalterlichen Kunst Italiens. Erst auf der Domfaçade von Orvieto bekommen nämlich die Engel ihre volle und eigentliche Bedeutung einer milden Resonnance zu dem in den heil. Hauptfiguren angeschlagenen Grundtone. (s. Taf. III., 14. u. 18.). Diese ihre Rolle wurde von Ghiberti in seinem Schöpfungsrelief noch entwickelt (s. Perkins: Scult. ital., Atlas, pl. XVI.).

Was die spätere Kunst Mittel-Europas betrifft, so sind, wenigstens bei den Schöpfungsscenen unter den Portalsculpturen der Kathedrale von Chartres, Engel anwesend. Ein fliegend anbetender Engel auch bei der Erschaffung Eva's auf den Bernwardthüren von Hildesheim, XI. Jahrh., zwei ähnliche bei derselben Gelegenheit in Hattula (s. unten die Abb. im Texte).

Ikonographische Bemerkungen.

Bevor wir weiter fortschreiten, müssen wir aber den ersten Schöpfungsscenen in der byzantinischen und italienischen Kunst überhaupt eine vergleichende Untersuchung widmen, welche nicht nur die Eigenartigkeit der venezianischen Compositionen feststellen, sondern uns auch wichtige Folgerungen über das Alter einer andern, weit verbreiteten Redaction erlauben wird.

Wir sind nämlich — was die Schöpfung und das Leben der ersten Menschen betrifft — zweifelsohne berechtigt, folgende Bilderserien als zusammengehörend zu behandeln: *die Mosaiken von Palermo*, *Monreale* und *Florenz*, *die Fresken von Ferentillo*[1]) *und Assisi*, *den paliotto von Salerno*, *die Elfenbeintafel im Berliner Museum* und *das getriebene Kreuz von S. Giovanni in Laterano*, weil im Allgemeinen und trotz der Verschiedenheiten gewiss eine gemeinsame Redaction ihnen ursprünglich zu Grunde liegt. Bemerken wir gleich die Eigenheit des *auf der Weltkugel sitzenden Schöpfers*, welche nur in den Mosaiken von Palermo und auf dem Altarvorsatze in Salerno fehlt. Das Auftreten dieses nunmehr äusserst seltenen Motivs[2]) in gleichnamigen Bildern, muss schon an und für sich die Aufmerksamkeit erregen, und ein näherer Vergleich kann den eben ausgesprochenen Satz nur bestätigen. — Gott tritt meistens unter dem bärtigen Typus Jesu auf (in Florenz sogar mit Kreuznimbus). Da aber das lateranische Kreuz und besonders die Tafel von Berlin ihn, in frühchristlicher Weise, als Knaben vorführen, so deutet dies auf das bedeutende Alter dieser Redaction. — Wir kommen noch auf diese Frage später zurück.

Auch ist die *erste Scene* in allen diesen Cyclen[3]) (Salerno einigermassen ausgenommen) in auffallend übereinstimmender Weise behandelt. In einem Kreise offenbart sich Gott-Christus in Halbfigur (fehlt in Salerno). Die Taube

---

[1]) Selbst habe ich nur die Photographien, welche Herr Com. de Rossi in Rom mir mit grösster Freundlichkeit mitteilte, gesehen, unter welchen doch leider gerade die Schöpfungsscenen fehlten. Indessen ist die Zeichnung von der Erschaffung Adam's, welche der berühmte Archäologe in seinem Bulletino 1879 publiciert, genügend um meine Klassification zu rechtfertigen.

[2]) In repräsentativen Compositionen *aus älterer Zeit*, wie in den römischen und ravennatischen Absidmosaiken und gewissen karolingischen Miniaturen, dagegen ziemlich allgemein; auch als Wunderthäter und Lehrer sitzt Christus bisweilen auf der Weltkugel (z. B. zwei Mal auf den bekannten Elfenbeindeckeln im Domschatze zu Mailand, VI. Jahrh.). Aus der späteren Kunst kenne ich (ausser den Genesisbildern) nur ein paar vereinzelte Beispiele: Himmelfahrt Christi, byzant. Elfenbeinrelief wohl aus dem X. Jahrh. (Samml. Carrand; s. Labarte, I., pl. IX.) und zwei Mal unter den Fresken von S. Angelo in Formis (Christus spricht mit dem samaritischen Weibe und mit der Ehebrecherin, Abb. bei Salazaro: Monumenti dell' Italia merid., fasc. IX e X).

[3]) Das betreffende Bild in Ferentillo mir nicht bekannt.

schwebt (in den sicilianischen Mosaiken in einem, von Gott niederfliessenden Wasserstrom) zum Meere herab. In Monreale bilden die Wellen einen Greisenkopf.[1])

In Palermo gehen aus dem Kreise Lichtzungen hervor: *die Schöpfung des Lichtes*, welches in Monreale ausführlicher und besonders behandelt wird. Vor dem auf der Weltkugel sitzenden Schöpfer verneigen sich die Engel, dabei Lichtzungen gegen ihn ausstrahlend. Ganz dieselbe Composition haben wir nun ebenso auf der Berliner Tafel; nur sind die Lichtzungen weggelassen, sodass das Ganze sich zu einer *Huldigungsscene* gestaltet. Dasselbe auf dem paliotto, doch steht hier der Schöpfer (s. Taf. II., 9a).

Die *Mosaik von Florenz* und das *Frescobild von Assisi* (s. Taf. II., 11) vereinigen in eine Composition alle die ersten Momente der Schöpfung: ausser dem ursprünglich erwähnten, noch die Scheidung des Lichtes von der Finsternis, die Sonne und den Mond (Schöpfung der Himmelslichter), die Fische im Meere, die Säugetiere auf dem Lande und die Vögel in der Luft. In Assisi erscheinen noch, in dem vielfarbigen Kreise, welche die Halbfigur Gottes umschliesst, anbetende Engelchen.

Vollkommen in Uebereinstimmung mit dieser Composition ist auch die erste Scene des *lateranischen Kreuzes* angeordnet. In einem mit Sternen besäeten Halbkreise sieht man den Schöpfer; die Taube fliegt herab; rechts und links die Personificationen des Lichtes und der Finsterniss; unten die Fische im Meere (s. Taf. II., 10).

Die *Berliner Tafel* zeigt eine bemerkenswerte Uebereinstimmung mit der Mosaik von Monreale einerseits und dem Altarvorsatze von Salerno andererseits. In einem Kreise erscheint der jugendliche Schöpfer (mit Kreuznimbus) zwischen A und Ω. Darunter die Worte „Lux" und „Ten" (ebrae) in kleineren Kreisen und die Taube, welche die Unschicklichkeit des Künstlers auf dem (bartlosen) Wasserkopfe sitzen lässt (s. die Zinkotypie). — Auf dem Altarvorsatze liest man die Worte „Lux" und „Nox", ebenso in Kreisen; sonst nur die über dem Meere schwebende Taube (s. Taf. II., 9a).

---

[1]) Dieses eigentümliche Motiv geht, ebenso wie die Jugend des Schöpfers auf der Elfenbeintafel und dem Kreuze, unzweifelhaft auf altchristliche, sogar antike Vorbilder zurück. In den Katakombenmalereien haben wir mehr als ein Beispiel davon. In dem Garten des deutschen Institutes zu Rom sieht man auf einem Sarkophage auf Seeungeheuren reitende Wassernymphen. Die Wellen sind, ganz wie in Monreale, nur die Fortsetzung des wallenden Bartes eines in der Mitte stehenden Kopfes, dessen Bedeutung als Wasserpersonification noch die hörnerförmigen Krebsklauen bezeichnen. — Auch das letztgenannte Attribut ging bekanntlich auf die christliche Kunst (Jordan in den ravennatischen Mosaiken und „Mare" in den karolingischen Kreuzigungsreliefs) über.



Elfenbeintafel im Berliner Museum.

Wir gehen zu den folgenden Schöpfungsmomenten über.

Palermo: die Scheidung des „Wassers unter der Veste von dem Wasser über der Veste“ ist äusserst rebusartig dargestellt: zwei breite, concentrisch gezeichnete Ringe, von einem wellenförmigen Rahmen (den Wolken?) umschlossen. Der innere Kreis ist mit Wasser gefüllt, welches noch radförmig den festen Kern in drei Teile zerschneidet. Dahinter kommt der Oberteil des segnenden Gottes zum Vorschein. — Die Scheidung des Landes vom Wasser: Gott steht auf dem Strande der See, über welcher sich das Land mit einzelnen Bäumen erhebt; zwei kurze Ströme fliessen herab — eine an das Hieroglyphische streifende Concentration der Natur. — „Fiant luminaria“ . . . : Gott, wie im vorigen und fortwährend in den folgenden Bildern, in der oben (S. 222) sogenannten „Verkündigungsstellung“, segnet einen blauen Kreis, welcher von der Sonne, dem Mond und kalligraphischen Sternen gefüllt ist.

Monreale: Das zweite Bild haben wir schon erwähnt. Die Scheidung der Gewässer ist ganz anders aufgefasst als in Palermo, aber noch rätselhafter. Gott sitzt, wie in allen Schöpfungsbildern, mit Ausnahme des ersten, auf der Himmelskugel. Oben sieht man einen Kreis, dessen unterer Teil vom Wasser eingenommen wird; unten wieder Wasser, worauf die Himmelskugel ruht. Die Scheidung des Trockenen vom Wasser: wie in Palermo. — Demnächst legt Gott schöpfend die Rechte auf die rote Sonne, welche mit dem blauen Monde und den goldenen Sternen gegen concentrische, vielgefärbte Kreise hervortreten. —

Die Huldigungsscene auf den *Elfenbeinreliefs* (Berlin und Salerno) sind schon erwähnt. Dieselbe Uebereinstimmung auch in der zweiten Scene, wo Gott, in der Gegenwart der Engel, einen Baum segnet. Bei der Einsetzung der Himmelslichter gehen aber die beiden Genesisserien wieder auseinander. Auf der Berliner Tafel scheint der Schöpfer mit unschön erhobenen Händen die Sonne und den Mond auf den Himmel zu befestigen. Sieht man hierin eine allgemeine Anschliessung an die Auffassung des Meisters der Mosaiken von Monreale, so nähert sich dagegen der paliotto der Mosaik in Palermo, zu gleicher Zeit die erste bemerkenswerte Uebereinstimmung mit den Genesisbildern von Venedig zeigend. Der bärtige Gott segnet einen Kreis mit Sonne, Mond und Sternen. Die grossen Himmelslichter schliessen anbetende Personificationen ein (Taf. II., 9b)[1].

---

[1]) Die Darstellungen *des gemalten Fensters* in Assisi (S. Francesco, linkes Querschiff, Oberkirche) zeigen Compositionen von selbstständiger Erfindung. Gott sitzt in allen Schöpfungsscenen

Kondakoff leitet die Mosaikcompositionen, sowohl die in Venedig, als die sicilianischen, von der Redaction ab, welche wir gleich in den spätbyzantinischen Bilderbibeln antreffen werden. Indessen, wenn man den grossen, bei dem ersten Blicke einleuchtenden Unterschied zwischen den Darstellungen in Venedig und auf Sicilien bedenkt, so muss diese Behauptung schon à priori höchst unwahrscheinlich vorkommen. Ein Vergleich mit der von diesem Verfasser besonders hervorgehobenen *Florentiner Bibel* (Plut. V., 38) bestätigt vollkommen unsere Zweifel. Was wir hier finden, ist nämlich wieder so verschiedenartig, dass der byzantinische Ursprung der bisher behandelten Redaction sogar fraglich erscheinen kann.

Es liegt ja schon darin ein wesentlicher Gegensatz zu den vorher betrachteten Serien, dass Gott in keiner von den Schöpfungsscenen persönlich auftritt, nicht einmal von Engeln vertreten ist, wodurch auch die Bilder jedes künstlerische Interesse einbüssen. Sie sehen ja fast wie physische oder chemische Experimente aus. Nur als eine Art von Eingangsbild findet man auf auf fol. 1 v⁰, in der ersten der fünf die Seite füllenden Abteilungen, Gott-Vater als Greis (in dem Abrahamstypus) in weissen Kleidern und in einer blauen Mandola[1]), von fünf Engelchören, Seraphim, Tetramorphen und brennenden Rädern[2]) angegeben. Es ist also eine von den in der byzantinischen

---

auf einem Thron, von vorne gesehen und wendet sich nur segnend gegen das Erschaffene. Scheidung des Lichtes von der Finsterniss: ein doppelter Kreis, das Innere violett (die Finsterniss), das Aeussere gelb (das Licht); Scheidung des Landes vom Wasser: ein zwischen dem Wasser und dem Lande geteilter Kreis; die Himmelslichter: ein blauer Kreis mit rotem Centrum (die Sonne?) und vier grossen Sternen in dem Umkreise; die Tiere und dann die Menschen stehen vor dem Herrn. Dieser greift mit den Händen ein, sei es dass er den Menschen modelliert oder die Rippe herauszieht. Schliesslich ruht er, wie in Monreale, ganz en face gesehen.

[1]) Auf der Domfaçade zu Modena wird ebenso die Serie von Genesisscenen von einer repräsentativen Figur des Gott-Vaters geöffnet. Er erscheint aber hier nur in Halbfigur und die Mandorla wird von zwei Engeln getragen.

[2]) In der spätbyzantinischen Kunst sind die drei obersten Engelchöre: Throne, Cherubim und Seraphim, nebst der Abart der Tetramorphen sehr allgemein (s. „Hermeneia“, S. 99) ohne doch dass ein ganz fester Unterschied und vollkommen bestimmte Typen wahrgenommen werden können. Nach der biblischen Erzählung stellte z. B. Gott einen Cherubim als Hüter der Paradiesthür; selten ist aber derselbe in den künstlerischen Darstellungen der Vertreibung oder des jüngsten Gerichts durch über die Flügel zerstreute Augen als ein „Vieläugiger“ bezeichnet (so z. B. in dem Par. cod. 510). — Jesaia giebt uns in seinem 6. Kap. eine Beschreibung der Seraphim: „Seraphim standen über ihm, ein jeglicher hatte sechs Flügel; mit zweien deckten sie ihr Antlitz, mit zweien deckten sie ihre Füsse und mit zweien flogen sie.“ Nichts desto weniger treten gewöhnlich die zu verbergenden Körperteile mit besonderer Deutlichkeit hervor. Doch findet man auch nicht selten „Vielgeflügelte“, deren Gesichter nur zwischen den Flügeln hervorgucken. Nach Jesaia riefen sie zu einander: „heilig, heilig, heilig“, und somit sieht man bisweilen in byzantinischen Ceremoniecompositionen (wie in dem vatican. Cosmas), auch wo es keineswegs von der Vision Jesaia's die Rede ist (wie z. B. in Par. cod. 74, fol. 1), Seraphim ein jeder mit der Beischrift

Kunst so sehr beliebten Ceremoniecompositionen (das nächststehende Analogon ist wohl die gewöhnliche Darstellung der Vision Jesaia's), welche mit den damit zusammengestellten Schöpfungsscenen nur in der Weise zusammenhängt, dass drei von der segnenden Hand Gottes ausgehende Strahlen die zweite Abteilung trifft, wo die Scheidung des Lichtes und der Finsterniss sich vollzieht. Wir haben schon oben (S. 220) die Eigentümlichkeit dieses Bildes angegeben.

In den gleich unten folgenden zwei Abteilungen wird die Scheidung des Wassers von der Erde veranschaulicht. Man muss wirklich dem Künstler eine gewisse unbefangene Erfindungsgabe nachrühmen. Denn in dem ersten dieser Bilder hat er seine ockergelben Felsen mit Wasser (blau) übermalt, so dass sie nur wenig durchschimmern; während dieselben in dem folgenden sich siegreich über die schuppenförmigen Wellen erheben. Auf dem goldenen Grunde steht der Himmel wie ein blauer Regenbogen. — In der letzten und untersten Abteilung, welche sich über die ganze Breite des Blattes erstreckt, sieht man eine echt byzantinische Landschaft mit blau- und gelb-grünen Felsen und einer höchst schematisch behandelten Vegetation.

Die Erschaffung der Himmelslichter, auf fol. 2 v°, ist ganz in Uebereinstimmung mit den Scheidungsscenen componiert. Die rote Sonne und der blaue Mond stehen, als kleine Profilmedaillons, auf einem blauen, regenbogen-ähnlichen, mit goldenen Sternen übersäeten, konkaven Bande. Unten eine bis zur äussersten Concentration gehende Bezeichnung der Erde: eine grüne, ovale Insel mit einem kleinen See, von einem blauen Meerbande umschlossen — das Ganze halb landkarten-ähnlich dargestellt.

Es steht somit ausser jedem Zweifel, dass der Illustrator der Florentiner Bibel seine Ideen ganz anders woher geschöpft haben muss, als die Mosaicisten von Palermo, Monreale und Venedig. Seinen Vorstellungen sind dagegen den Miniaturen der vaticanischen *Octateuchen* nahe verwandt. Der Kürze wegen

---

„αγιος". Auch trägt der alleinstehende Erzengel in der oberen Abteilung der pala d'oro in Venedig dieselbe Legende der dreifachen „αγιος", u. s. w.

Der Angabe Daniel's gemäss sind in älteren Darstellungen die Räder (durch die rote Farbe und durch Flammen) nur einfach als brennend bezeichnet (Dan. VII., 9); dies schon in der Wiener Genesis und in der syrischen Handschrift Rabula's, VI. Jahrh. Die Flammen sind aber schon in der Bibel der Laurentiana und im Dome von Monreale als Flügel gedeutet und die typische Form der „Throne" wird nunmehr zwei rote, durch einander getretene geflügelte Räder (bisweilen wie in dem Hiobcommentar, vat. gr. Nr. 1231, XIII. Jahrh,' mit Augen); vergl. Hesekiel, X., 9, 10 u. 12.

In dem Baptisterium zu Florenz und in demselben der Markuskirche zu Venedig sind alle neun Chöre vertreten — doch nicht in ganz übereinstimmender Weise. Hier ist indessen nicht der Platz auf diesen Gegenstand einzugehen. S. übrigens die Angaben des Malerbuches und die Bemerkungen dazu von Didron (deutsche Uebersetz., S. 99).

citieren wir in dem Folgenden hauptsächlich den älteren (Nr. 747), gelegentlich doch die wichtigsten Unterschiede bemerkend.

Fol. 14 v⁰. Die Hand Gottes in einem blauen Kreise. Unten eine schwarze Schicht (die Finsterniss) über einer viel breiteren blauen (dem Wasser), durch welche ockergelbe Felsen hervorschimmern. Auch hier vermisst man die Taube. — Fol. 15 r⁰: Die Scheidung des Lichtes und der Finsterniss. Das Dunkel purpurn, das Licht blau (s. oben S. 221), senkrecht getrennt. In der Finsterniss (links) steht ein violett gefärbtes Weib, ihr gegenüber dagegen ein blau in blau gemalter Knabe mit einer Fackel, beide mit über dem Kopfe wehenden Schleiern. Die sehr bewegte Figur des Lichtes eilt, nach der aus einem Himmelssegment mahnenden Hand Gottes umschauend, mit hoch erhobener Hand die Welt zu beleuchten. — Man bemerke die Uebereinstimmung mit den zwei Personificationen der Nacht und der Morgenröte in dem Pariser Psalter Nr. 139 [1]).

Fol. 15 v⁰. Die Scheidung der Wasser: zwei Wasserschichten werden durch ein regenbogenförmiges, nach unten concaves Himmelsband getrennt — dies heisst wenigstens Worttreue! — Aus einer Wiederholung desselben Bildes auf dem recto des folgenden Blattes fliesst das Wasser zu einem anderen nahestehenden Gemälde über, wo man eine landkartenähnlich dargestellte, von dem Wasserstrom umflossene, reich blühende Inselgruppe findet. — Auf den folgenden Seiten werden diese seltsamen Naturerscheinungen wiederholt, der concave Himmelskreis doch von Sonne, Mond und (roten) Sternen, die Erde und das Wasser von Tieren gefüllt.

Um nach dieser notwendigen Excursion zu unseren venezianischen Mosaiken zurückzukehren, so wollen wir sie in diesem Zusammenhange mit Rücksicht auf

die Landschaft

betrachten. Sie nehmen nämlich in dieser Hinsicht eine für das Mittelalter bemerkenswerte Stellung ein. Was die byzantinische Kunst, wovon wir hier in erster Linie sprechen müssen, sonst zu bieten hat, geht selten über die dürftigste Andeutung des Lokals hinaus, oder beschränkt sich doch, auch in den besten Fällen, wie z. B. in der grossen Mosaik im rechten Seitenschiff von S. Marco, welche das Gebet Christi im Oelgarten darstellt und deren wir noch zu gedenken haben, auf einen schematisch behandelten, kahlen Felsen,

[1]) Abbild. Bayet: L'Art byzantin, Fig. 48. Doch ist der Knabe hier nicht nur anders gestellt, sondern auch natürlich gefärbt.

dessen oft scharf gebrochene, gelbgraue oder in verschiedenen Farben bunt gemalte Formen nur wenige hier und da gepflanzte Bäume und fast ornamentale Blumen tragen. Unerwartet finden wir dagegen in den Genesisbildern der Vorhalle eine reiche Gesträuchvegetation, welche in mehreren Scenen den ganzen Hintergrund ausfüllt. So weit kam auch Giotto nicht[1]).

Zwar erhebt sich die Behandlung nicht viel über den gewöhnlichen primitiven Standpunkt. Von einer perspektivischen Tiefe ist selbstverständlich keine Rede. Das Ganze bildet nur den *kulissenähnlichen Abschluss* der Composition. Die Bäume folgen weit mehr den Regeln der arkaischen Kunst, als denjenigen der Natur. In arkaischer Hinsicht am weitesten geht der Künstler in der Zeichnung eines Lilienbaumes in einem der Zwickel. Die Krone bildet nämlich eine regelmässige Linse, auf deren purpurnem Grunde die sehr grossen, weissen Blumen teppichartig in Reihen geordnet sind. Die Einfügung der parallel mit der Bildfläche gewandten Blätter und Blumen in einen gemeinsamen, dunkeln, oft scharf begrenzten Hintergrund ist sonst die Weise, womit sich die mittelalterlichen Künstler öfterst den Schwierigkeiten einer naturgemässen Wiedergabe überhoben. Auch in unseren Mosaiken sind solche wie gepresst aussehende, oder noch besser, wie behufs einer wissenschaftlichen Demonstration schematisch dargestellte Pflanzen nicht selten. Das beste Exemplar ist vielleicht die Eiche, worunter Abraham, über der linken Eingangsthür zu der Kirche, die drei Engel bewirtet (wir kommen noch auf dieses Bild zurück). — In den Paradiesscenen, welche in erster Linie die Veranlassung zu diesen Betrachtungen gegeben, bemerken wir ausserdem Bäume, deren Blattwerk mit grösster Sorgfalt schuppenförmig geordnet ist (s. z. B. Taf. X., 71); oder stehen die Blätter zu den beiden Seiten der Aeste, stets aber ihre volle Breite zeigend. Auch kommen Bäume vor mit spiralförmig, nicht um den Stamm, sondern in eigentümlicher Weise um die Krone laufenden Blätterreihen (z. B. Taf. I., 5), ebenso mit blau gefärbter Laubmasse. — Soll ausnahmsweise die Art des Baumes angegeben werden, so geschieht dies selten und nur in den leichtesten Fällen, wie z. B. bei Cypressen und Palmen (z. B. Taf. I., 6) durch den hauptsächlichen Charakter oder Habitus, sondern im Allgemeinen einfach durch die Blätter, Blumen oder Früchte. In diesen Mosaiken findet man z. B. in solcher Weise bezeichnete Eichen und Feigenbäume. Besonders in solchen Fällen, aber auch sonst als Regel, sind die Blätter viel zu gross für die Bäume, welche wieder für die Figuren viel zu klein sind.

---

[1]) S. meine Schrift: Der malerische Stil Giotto's, S. 28.

Anstatt des blauen Himmels[1]) stets Goldgrund; gelegentlich nur oben ein blaues Kreissegment, woraus die Hand Gottes zum Vorschein kommt. Der Boden wird entweder ganz weggelassen oder als ein wellenförmig geschnittenes Band gezeichnet, in dessen Vertiefungen schematisch behandelte Pflanzen stehen. Jedenfalls ist dieser Boden nur als eine Art conventioneller Abschluss der Compositionen nach unten zu betrachten, denn die Figuren selbst nehmen darauf keineswegs die von dem Naturgesetze der Schwere bedingte Rücksicht. Wir werden davon weiter unten ein paar charakteristische Beispiele erwähnen. Diese Bemerkung gilt doch weniger von den Paradiesscenen, wo der Boden, unter den Bäumen, einfach durch eine grüne, nach oben unbestimmt begrenzte Zone angegeben ist, als von den folgenden Mosaiken.

Dass ich überhaupt auf diese Einzelheiten insistiert habe, hängt von der Thatsache ab, dass man bis jetzt den arkaischen Erscheinungen der Kunst viel zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt hat. Das allgemeine Interesse dieser Studien kann doch hier nicht weiter dargethan werden. — Wir wollen nur noch einen Umstand in Betracht ziehen.



Ueberhaupt ist es noch unendlich weit zu einer malerischen Behandlung der Landschaft. Arkaisch interessant ist aber die Teich- oder Sumpflandschaft, worin die *Erschaffung der kriechenden Tiere* geschieht. Links wieder der segnende, jugendliche Schöpfer. Unter den Füssen der fünf assistierenden Engel sieht man eine langgestreckte Reihe von sehr genau charakterisierten Lotuspflanzen, welche — arkaisch regelrecht — ihre runden Blätter parallel mit der Bildfläche drehen, statt sie wagerecht auf dem Wasser fliessen zu lassen. Hinter den grossen Blättern kriecht eine grüne Schlange hervor. Vom Wasser sieht man nicht viel; das Vorhandene nehmen aber drei schwimmende schwarze Enten ein (Taf. I., 2). — Kurz, wir haben hier ein ausgezeichnetes Beispiel der, in der Wiedergabe der Natur weit mehr bezeichnenden als nachahmenden, mittelalterlichen Kunst.

Ich übergehe hier ganz *die Schöpfung der Vögel* und *der Säugetiere*, weil wir der Zeichnung derselben weiter unten eine besondere Aufmerksamkeit widmen.

[1]) In der spätbyzantinischen Kunst eine Seltenheit, z. B. Pariser Nr. 510 und der vatican. Octateuch Nr. 747.

Erschaffung der Menschen.

In den vorhergehenden Bildern hat Gott seine Schöpfung nur durch die befehlende, d. h. segnende Gebärde bewirkt. Bei der *Erschaffung Adam's* greift er, in der Gegenwart der verwunderten Engel auf seinem Throne sitzend, zum ersten Mal, einer grob worttreuen Auffassung der heil. Erzählung gemäss[1]), mit den Händen ein und *bildet Adam aus dunklem Thon,* etwa wie ein Bildhauer seine Statue.

Da wir weiter unten den Ursprung der venezianischen Genesiscompositionen kennen lernen, so wird es uns nicht wundern, dass wir gerade in der altchristlichen Kunst Analogien zu dieser Darstellung finden. Auf Sarkophagreliefs sehen wir nämlich bisweilen den Schöpfer den Menschen buchstäblich modellieren[2]). In einem Falle steht sogar dieser auf einer Plinthe, ganz wie ein Statue (s. Garrucci, vol. V, tav. 396, 2 u. 399, 7).

Sonst kennen wir aus der spätbyzantinischen Kunst eine ganz andere Darstellungsweise, deren gemeinsames Merkmal der *auf dem Boden steif ausgestreckte Adam* ist (nicht selten ist er sogar durch die graue Fleischfarbe als leblos bezeichnet). Ihn segnet die göttliche Hand[3]) oder, in dem Elfenbeinrelief bei Gori (d'Agincourt, Scult., tav. XII., 1), der in Halbfigur in einem Kreise erscheinende Gott-Christus. Oft tritt aber der Schöpfer in voller Gestalt auf. So z. B. in den volkstümlichen Psaltern (London, fol. 162; Barberini, fol. 201 v⁰), wo Adam mit über die Brust gekreuzten

---

[1]) „Und Gott der Herr machte den Menschen aus einem Erdenkloss."

[2]) Dieselbe Auffassung, doch bei ganz selbstständiger Erfindung, auch unter den Portalsculpturen der Kathedrale in Chartres (s. Ce de Saint-Laurent: Manuel de l'art chrétien, fig. 123). Noch merkwürdiger ist die Darstellung, welche Didron (Iconographie, S. 513) nach dem lateinischen Psalter des XIII. Jahrh. publiciert. Ein Engel dient hier als ausführender Künstler, während der Schöpfer die Arbeit nur so zu sagen überwacht (auch bei S. Laurent, S. 250).

Auf einem südfranzösischen Sarkophage (Garrucci, vol. V., tav. 301, 3) legt Gott seine Rechte auf den Kopf des ihn huldigenden Adam; die Taube des Geistes scheint darüber zu schweben oder auf einem Baume zu sitzen. — Wir finden ungefähr dasselbe Motiv ebenso auf der Façade des Domes von Modena und noch unter den Reliefs von Orvieto. In dem letztgenannten Falle sieht Gott-Christus den Menschen bedeutungsvoll an, indem er, mit der Rechten segnend, die Linke auf den Scheitel des vor ihm stehenden Menschen legt (Taf. III., 14). Hier scheint das spätere Moment, das Verleihen des Lebens gemeint; denn schon vorher wird der vor dem einfach segnenden Schöpfer auf dem Boden ruhig schlafenden Adam dargestellt (d'Agincourt, Scult., Tav. XXXIII., 1). In der That nennt die biblische Schöpfungsgeschichte die Erschaffung des Menschen nicht ein, sondern zwei Mal. Auch die venezianischen Mosaiken verteilen den Akt in zwei Scenen.

[3]) Paris, Nr. 510, fol. 52 v⁰, die laurentianische Bibel, fol. 4, und die vatic. Octateuchen.

Händen liegt; Gott neigt sich über ihn, segnet mit der Linken (!) und tastet sein Gesicht mit der Rechten an. In dem Pariser Gregorcodex Nr. 543, fol. 116 v⁰, fasst der Schöpfer ihn sogar an der Handwurzel. — Die florentinische Bibel und die vaticanischen Octateuchen haben die Aufgabe in zwei Momente geteilt, indem sie *den erwachenden Adam hinzufügen.* Er hebt sich nun, von den Strahlen des göttlichen Segens getroffen, zu sitzender Stellung und streckt anbetend seine Hände gegen die das Leben verleihende Kraft[1]).

Wir haben aber auch Analogien dazu in der abendländischen Kunst, welche, ebenso wie ähnliche bei anderen noch zu nennenden Compositionen, wohl auf eine uralte für die ganze Christenheit gemeinsame Redaction der Genesisbilder deuten[2]). In der Bibel von S. Paolo fuori le mura, auf der Façade von S. Zeno in Verona und auf den Broncethüren Bonanno's in Monreale steht der Schöpfer ebenso vor dem liegenden Adam. In dem ersten Falle berührt er ihm die Schulter, in dem letzten packt er ihn sogar an die Handwurzel (Taf. II., 12a); in Verona segnet er nur. In allen diesen Bildern liegt aber Adam schief auf einem schrägen Boden; nur in Monreale steif ausgestreckt. Sogar das erste Moment der Erschaffung Adam's auf der Domfaçade von Orvieto, zeigt noch das alte Motiv. Wir haben die Scene schon erwähnt.

Es giebt aber auch eine Reihe von Bildern, wo *die zwei Momente* der Erschaffung des Menschen *vereinigt sind,* indem gleich, bei dem Segen des Herrn, der auf dem Boden liegende Adam den Geist des Lebens fühlt. Es ist dies der Augenblick, welchen Michelangelo in seinen Deckengemälden der sixtinischen Kapelle schildert. Zwar ist hier der hohe Schwung des genialen Meisters, wie ich glaube, vollständig neu: der wie ein Sturmwind, von Engeln getragen, schwebend sich nahende Gott, aus dessen ausgestreckter Hand der Funken des Lebens elektrisch zu dem idealen Urmenschen herüberspringt. Auch ist, in formeller, wie in geistiger Wirkung, der Fortschritt ungeheuer, obschon wir doch wohl voraussetzen dürfen, dass dieser gigantische Genius aus dem traditionell gegebenen Typus ausgegangen ist, welchen wir an den Broncethüren Ghiberti's, in den Portalreliefs Jacopo della Quercia's, bei den Wandmalereien Paolo Uccelli's (Taf. III., 15) und des Pietro di Puccio, wie auch in den giottesken Campanilereliefs zu Florenz (Taf. III.,

[1]) Etwas ähnliches findet man ja auch auf Sarkophagen, wo der Schöpfer mit seinem Stabe den ausgestreckt liegenden Menschen berührt; dieser steht lebendig gleich dabei.

[2]) Denn immer gleich auf „den byzantinischen Einfluss", als auf einen Deus ex machina zu denken, ist wohl kaum in einem Falle wie diesem nötig.

13) kennen lernen. Pietro di Puccio hat doch die Veränderung eingeführt, dass der Schöpfer, trivial genug, Adam mit beiden Händen aufzusteigen hilft. Ghiberti und Paolo Uccelli lassen ihn nur den erwachenden Adam an der Hand fassen. Bei dem letztgenannten Gemälde kommt der Herr schnell herbeigelaufen. Die Figur Adam's erinnert hier, wie in dem Relief Jacopo's augenscheinlich an Michelangelo [1]).

Die Entwickelung des Motivs führt uns sodann rückwärts zu der Oberkirche S. Francesco von Assisi. Die hier befindliche Erschaffung Adam's aus der Schule Cimabue's (s. d'Agincourt, Tav. CX., 2) hängt wieder durch die Composition in ganz auffallender Weise mit der Mosaik im Dome von Monreale zusammen; sitzt ja sogar der Herr, wie dort segnend auf der Weltkugel [2]). Ueberhaupt erscheint der Fresco als eine nur wenig variierte Copie des sicilianischen Mosaikgemäldes. Etwas mehr verändert ist dieselbe Composition an der octagonen Decke des Florentiner Baptisteriums. Doch scheint das Bild durch Restauration seinen ursprünglichen Charakter verloren zu haben. Fast vollständig ist die Uebereinstimmung der Mosaik von Monreale mit dem Fresco von Ferentillo (s. die Zeichnung in dem Bulletino 1879). Sogar der Strahl von Mund zu Mund, das „spiraculum vitae", ist vorhanden [3]). Endlich finden wir denselben Typus auf der Berliner Tafel: Adam sitzt auf dem Boden und streckt die beiden Hände gegen den segnenden Schöpfer (s. Abb. S. 225).

Die Figur Adam's hängt übrigens wahrscheinlich mit dem byzantinischen Typus des bei den aus der Hand Gottes ihn treffenden Strahlen erwachenden Menschen, d. h. mit dem zweiten Momente der florentiner Bibel und der Octateuchen, zusammen. Auch Kondakoff sieht sogar direkt in diesem Typus das Urbild der Schöpfungsscenen Paolo Uccelli's und Michelangelo's. Ohne die eben angeführten Zwischenglieder erscheint zwar dieser Sprung zu gewagt.

Wie wir sehen, giebt es in der spätbyzantinischen, wie in der karolingischen und italienischen Kunst verschiedene Typen, welche doch alle nur unbedeutend von einander divergieren und wohl auf *einen gemeinsamen Urtypus zurückgehen*, während die venezianische, an die antiken Prometheus-

[1]) Adam war übrigens nicht die einzige Figur, wozu Michelangelo die Idee aus den Fresken von S. Maria novella holte. Dem Propheten Jeremias in den sixtinischen Deckenmalereien liegt ein Eremit aus Capp. degli Spagnuoli zu Grunde (triumphierende Kirche, linke Ecke).

[2]) In Palermo ist, wie gewöhnlich, der Schöpfer stehend dargestellt. Ein aus dem Munde Gottes ausgehender Strahl trifft den Mund Adam's.

[3]) Ich hebe es noch besonders hervor, dass diese interessanten Malereien in einem sehr frühen Jahrhundert entstanden sind und füge hier hinzu, dass sie im Stile und in den Ornamenten starke Anklänge an die Kunst aus der Mitte des ersten Jahrtausends bewahren.

darstellungen erinnernde Auffassung nur in der altchristlichen (und der mittelalterlich französischen) Kunst ihre Gegenstücke finden.

Es folgt, unter den S. Marcomosaiken, das *Segnen des siebenten Tages*, eine sehr eigentümliche Composition. Hinter dem Throne des in diesen Bildern zum ersten Male feierlich en face präsentierten Herrn stehen sechs Engel, die sechs Werktage, während ein siebenter, in demütiger Haltung den Segen empfängt. Gott legt die Rechte auf den Kopf desselben. Diese Form des Segnens hat sich sonst, in der byzantinischen Kunst, in der aus altchristlichen Zeiten stammenden Composition des Wunders mit den Bröden und Fischen (z. B. in dem Par. Codex 510 und einer Mosaik der Marcuskirche von Venedig, rechtes Querschiff) erhalten[1]).

Hier findet man wieder den auffallendsten Gegensatz zu den sicilianischen Mosaiken, wo Gott, von vorne gesehen, mit auf den Knieen ruhenden Händen sitzt. Das letztere Motiv ebenso auf dem Glasfenster im linken Querschiff der Oberkirche S. Francesco in Assisi (unter den Fresken des Langschiffes ist diese Aufgabe gar nicht behandelt). Es ist also ein ganz verschiedenes Moment von dem Künstler gewählt („Gott ruhete am siebenten Tage" — „und segnete den siebenten Tag"). —

„*Et inspiravit in faciem eius spiraculum vitae*": der Herr überreicht dem Adam eine kleine, nackte Figur mit Schmetterlingsflügeln (Taf. I., 3) — deutlicherweise ein Gespenst der antiken Psyche-Vorstellung, wie sie ja auch mit dem Prometheus-, d. h. mit dem antiken Schöpfungsmythus verbun-

---

[1]) Allegorische Personificationen dieser Art sind auch sonst der byzantinischen Kunst nicht fremd, obschon wir sie hier weit seltener antreffen, als in der abendländischen. Wohl können wir kaum das Calendarium der Söhne Constantin's (s. J. Strzygowski: Die Kalenderbilder vom J. 354) zu der byzantin. Kunst in eigentlicher Meinung rechnen. Dagegen finden wir in den vatican. Octateuchen nicht nur die vier Jahreszeiten (beim Opfer Noah's), sondern auch vollständige Monatscyklen (s. den Aufsatz von Strzygowski im Repert. f. Kunstwiss., Jahrg. 1887); ebenso in einem Codex der Marciana zu Venedig, Nr. 540, XI. Jahrh. Eine seltsame Allegorie bewahrt uns das griechische Hiobcommentar der Pariser Bibl., Nr. 134, XIII. Jahrh., Fol. 50, wo der Illuminator nicht in Bedenken zieht, die leidenschaftlichen Verdammungsworte Hiob's über seinen Geburtstag („und müsse sich nicht unter den Tagen des Jahres freuen, noch in die Zahl der Monate kommen") zu versinnlichen! Zwei bei einander stehende Weiber, das eine blau (die Nacht), das andere zinnoberrot (das Jahr), schwingen um und über sich ebenso gefärbte Schleier. Der Schleier der Nacht läuft durch den des Jahres. Diese letztgenannte Figur wird von einer Mandorla umschlossen, ringsum dessen Linien zwölf kleine Figuren (die Monate) das Jahr anbeten. — In dem vaticanischen Hiobscodex Nr. 1231 (XIII. Jahrh.). Fol. 97 v°, 99 v° und 101 v°, etwas ähnliches: die blaue oder doch dunkle Nacht steht allein, zu den beiden Seiten die rotgefärbten Tage.

den war[1]). Die Flügel des magern Genius sitzen irgendwo hinter seinem rechten Arme, statt auf den Schultern, befestigt. Man nahm es im Mittelalter gelegentlich mit der pedantischen Richtigkeit nicht so genau, wenn nur die Bezeichnung vollständig und die Meinung möglichst leicht zu erraten war.

Im *Paradiese* (Taf. I., 4) trifft Adam Personificationen, nämlich die vier bekannten Paradiesflüsse (Euphrates, Tygris, Gyon und Fison, hier doch ohne beigegebene Namen), ärmliche Gestalten, welche mit ihren Urvätern, den antiken Flussgöttern jeden Zusammenhang verloren haben. Sie scheinen, durch die zum Sprechen erhobenen Hände, sich mit einander zu unterhalten. Zum Vermeiden jedes Irrtums trägt die nahestehende Thür die goldene Inschrift: „porta paradisi"! Gott hält Adam an der Hand und macht eine einladende Gebärde. — In Monreale zieht er ihn mit brutaler Heftigkeit hinein[2]). —

Die dritte, weiteste und unterste Bilderreihe beginnt mit dem Bilde, wo *Adam den Tieren ihre Namen giebt.* Er legt dabei stehend, in der Gegenwart des auf seinem Throne sitzenden Gottes, die linke Hand auf den Kopf eines Löwen, während er, das Gesicht dem Herrn etwas zurückwendend, mit der Rechten auf die übrigen Tiere zeigt. — Auch dies ist sonst ganz anders dargestellt. In den spätbyzantinischen Bilderbibeln sitzt Adam, von der Seite gesehen, und streckt segnend die Rechte gegen die Tiere aus[3]). Es ist vielleicht dies die im Malerbuche beschriebene Composition[4]). —

---

[1]) So z. B. Millin: Voyage dans les départemens du midi de la France, pl. LXV., nebst dem Texte. — Sonst wurden in der byzantinischen Kunst die Seelen als nackte Kinder gebildet; in den Psaltern des brit. museum und Bibl. Barb. sieht man eine höchst eigentümliche Darstellung der Erweckung Lazarus, wo die Seele bei dem Segnen des Herrn aus dem Schosse des personificierten Hades fliegt.

[2]) In Palermo, wo man diese Scene entbehrt, giebt Gott anstatt dessen dem Menschen seine Vorschriften. In Monreale sieht man noch Adam von den Früchten der Bäume pflückend. — Diese Motive sind den venezianischen Mosaiken fremd.

[3]) Bisweilen treten mitunter Fabeltiere auf, wie das Einhorn und die Kimaira; so in der laurentianischen Bibel, Fol. 6.

[4]) Auf einem sehr alten Elfenbeinrelief in der Samml. Carrand sitzt Adam unter den Tieren, doch ohne dieselben zu segnen (s. Garrucci, Vol. VI, tav. 451).

Eigentümlich ist eine Darstellung in der Bibel der Königin Christina (Vatic., Reg. 1). Vor einer Menge von Tieren sitzt ein weissgekleideter Knabe, in einem Buche etwas schreibend, was man nicht mehr lesen kann. Stellt diese Figur Gott oder Adam vor? Wahrscheinlich den ersteren, obschon er ungewöhnlicherweise kurzgeschnittene Haare trägt. D'Agincourt giebt (Tav. LXXVI., 2) eine italienische Miniatur des XV. Jahrh., wo Gott-Vater die Namen der Tiere in ein grosses Buch einführt

Die Wichtigkeit der Darstellung der *Erschaffung Eva's* für die mittelalterliche Kunst wird aus dem Folgenden genügend hervorgehen. Wie in den karolingischen Bilderbibeln, in der „metrical Paraphrase“ und auf der Façade des Domes von Orvieto (Taf. III., 14), biegt sich Gott[1]) auch in den venezianischen Mosaiken über den schlafenden Adam nieder, um aus seinen Flanken die famose *Rippe herauszunehmen.* Gleich dabei sieht man ihn wieder die noch halb bewusstlose Eva an die Handwurzel und an die Schulter fassen, wie um seiner Schöpfung die letzte Weihe zu geben (Taf. I., 5). Dieses Motiv, dessen Analogon aus der Erschaffung Adam's (ein Sarkophagrelief, Façadereliefs aus Modena und Orvieto, s. oben S. 28, Anm. 2) wir schon angegeben haben, findet sich ebenso auf den Broncethüren des Augsburger Domes[2]). Dasselbe ist also als typisch, alt und weit verbreitet zu betrachten.

Es giebt aber auch eine ganz verschiedenartige Darstellungsweise, welche ebenso auf einer uralten Tradition von universeller Gültigkeit beruht. Wie Athena aus dem Kopfe des Zeus, so tritt *Eva fertig aus der Seite des schlafenden Adam's, hervor.* Unter den italienischen Bildern herrscht diese Auffassung (so weit ich kenne) vollständig, nur mit den eben erwähnten Ausnahmen. Die Reihe beginnt mit den Fresken von Ferentillo (nach der mündlichen Mitteilung des Com. de Rossi) und Michelangelo schliesst sich noch dem alten Typus an. Der französischen Kunst war das Motiv wenigstens nicht fremd (so z. B. Didron: Iconographie, fig. 62; auch bei Pierre Reymond, emallierter Teller in der Samml. Spitzer, s. Gaz. d. B. A. 1881, II., S. 123); der deutschen Kunst war es geläufig, z. B. die Broncethüren der Kathedrale von Augsburg[3]), XI. Jahrh., die Bibel in der Universitäts-

[1]) Gott-Christus ist hier in vollem Profil gesehen, *was sicher zu den Seltenheiten der byzantinischen Kunst gehört.* Das Präsentationsstreben forderte möglichst starke Wendung gegen den Beschauer hin, d. h. wenigstens Dreiviertelprofil oder sogar volle Vorderansicht, auch wo Christus in einer Handlung seitwärts teilnahm. In repräsentativen Compositionen ist die feierliche en face-Wendung eine Regel ohne Ausnahmen.

[2]) Auch in der „metrical Paraphrase“ kommt das zweite Moment vor. Eva sitzt aber hier auf einem Hügel (vergl. Taf. III., 18). Springer sieht darin eine Abweichung von der gewöhnlichen Sitte (?).

In der Bibel von S. Paolo und auf den Bernwardthüren zu Hildesheim liegt Eva noch auf dem Boden ausgestreckt. Gott biegt sich über sie nieder und tastet sie an. Auch zu dieser Auffassung haben wir entsprechende Darstellungen der Erschaffung Adam's angetroffen.

[3]) Gott, jugendlich und bartlos, legt gleich dabei die Hand auf die Schulter des vor ihm stehenden Weibes (s. gleich oben im Text).

bibliothek in Helsingfors, die Bibelillustrationen Holbein's und Tobias Stimmer's. Die alten Kirchenmalereien Finnlands (XV. u. XVI. Jahrh.)[1]) geben ein sprechendes Zeugniss von der Ausbreitung desselben[2]).

Zwischen der byzantinischen und der westeuropäischen Auffassung dieses Motivs bemerkt man jedoch einen ziemlich bestimmten Unterschied, indem Eva, in den griechischen Bildern, die Hände anbetend gegen den Schöpfer streckt[3]),



Erschaffung Eva's. Hattula Kirche in Finnland.

---

[1]) Eigentümlich ist das Auftreten einer Sirene im Paradiese. Ihr liegt augenscheinlich ein deutsches Vorbild zu Grunde. Das paradiesische Leben der Tiere scheint übrigens alles ausser friedvoll zu sein. Der Fuchs hat einen Vogel gehascht, der Bär überfällt gerade eine Kuh! — Das Gemälde gehört wahrscheinlich dem Ende des XV. Jahrh. Der obenstehende Holzschnitt ist dem kleinen Buche „Den kyrkliga konsten i Finland under medeltiden" (die kirchl. Kunst in Finnland im Mittelalter) von E. Nervander, entlehnt.

[2]) Meines Wissens findet man *keinen von diesen zwei Haupttypen unter den altchristlichen Sarkophagreliefs.* Dagegen trifft man z. B. Gott das Weib modellierend (Garrucci, Vol. V., tav. 396, 2). Auf einem bekannten Sarkophage aus S. Paolo fuori im Lateranmuseum scheinen zwei oder drei Personen (die Dreieinigkeit?) in dem Schöpfungsakt teilzunehmen: Adam liegt leblos auf dem Boden; bei ihm steht Eva, auf deren Kopf ein bärtiger Mann die Hand legt (also wieder das Motiv der letzten Weihe). Er sieht sich dabei nach einer, ihm ganz ähnlichen, sitzenden Person um, welche dem Weibe den Segen zuteilt. Hinter dem Throne steht noch ein dritter Mann von demselben Typus (s. Taf. III., 17).

[3]) Die Elfenbeintafel bei Gori, die laurentianische Bibel, die Octateuchen und die sicilianischen Mosaiken.

während in den abendländischen Darstellungen Gott sie gewöhnlich aus den Flanken Adam's *hervorzieht.* Unter den italienischen Bildern folgen indessen mehrere, wie die Elfenbeintafel in Berlin, der Altarvorsatz von Salerno[1]), die Mosaik in Florenz und die Fresken der Schule Cimabue's (Assisi; Taf. III., 16) und von Lorenzo Costa (Bologna), dem byzantinischen Typus. In Berlin, Florenz und Assisi sitzt der Schöpfer, wie in Monreale, auf der Weltkugel. Von der Zusammengehörigkeit dieser Serien haben wir schon gesprochen.

Die italienische Kunst schwankt also zwischen den geographisch entgegengesetzten Einflüssen. Am Weitesten in abendländisch prosaischer Richtung geht Pietro di Puccio, welcher den Schöpfer der schon fast vollständig hervorgetretenen Eva helfen lässt. Besonders merkwürdig sind die Reliefs von Orivieto, wo Gott erst die Rippe hervorzieht (Taf. III., 14.), worauf Eva trotzdem voll entwickelt aus den Flanken Adam's hervortritt (Taf. III., 18). Sie schaut ihren Schöpfer halb unbewusst an, welcher, wie schon angegeben, sie an die Schulter fassend, mit der Rechten segnend ihr die Weihe giebt. Hier sind also alle Hauptmomente von der Erschaffung der Menschen vereinigt.

Wie aber Michelangelo die alte Composition der Erschaffung Adam's zu etwas grossartig Neuem herausbildete, so verstand auch Ghiberti[2]) dem traditionellen, ziemlich gekünstelten und geistlosen Motive eine ganz unerwartete, fein poetische Deutung zu geben; — ein neues Beispiel, wie die altgeheiligten, ursprünglich worttreu prosaischen Compositionen, unter dem Hauch der italienischen Wiederbelebung, wie lebenskräftige Samen sich der höchsten Entwickelung fähig zeigten. Die lieblich schöne Frau schwebt, von Engelchen getragen, ihrem Schöpfer entgegen. — Mehr dem alten Typus gemäss giebt dann Michelangelo die Scene. Eva betet ihren Schöpfer inbrünstig an. Dieser greift sie doch nicht mehr an die Hand, segnet auch nicht, sondern macht nur eine gebietende Gebärde, als wollte er damit ihre Bewegung vorzeichnen. Wahrscheinlich hat ihm das Relief Jacopo della Quercia's aus Bologna vorgeschwebt (Taf. III., 19). — Merkwürdigerweise wählt sich der Illustrator der in Venedig 1690 gedruckten Bibel ein weit

---

[1]) Um den vier Paradiesquellen Platz zu machen, scheint Adam hoch in der Krone des Feigenbaums zu liegen.

[2]) Broncethür des Florentiner Baptisteriums (vielfach abgeb., z. B. Perkins, Sculpt. ital., pl. XVI. und Kunsthist. Bilderbogen, II., III., 88, 1). — Tobias Stimmer scheint einem italienischen Vorbilde zu folgen. Wie bei Pietro di Puccio und Ghiberti stecken nur noch die Füsse in (oder hinter) der Seite Adam's. Gott ist indessen nur als eine wolkige Lichterscheinung (Taf. III., 20) angedeutet.

älteres Vorbild. Mit beiden Händen zieht wieder der Schöpfer die nur bis zum Oberkörper hervorgetretene Eva heraus.

Von der *Präsentation der Eva* vor Adam durch den Herrn, s. weiter unten (vergl. Taf. IX., 64). Bemerkt mag hier nur werden, dass die venezianische Darstellung weit grössere Aehnlichkeit mit den karolingischen Miniaturen[1]) (s. d'Agincourt, tav. XLIII.), als mit der Mosaik von Monreale zeigt, wo Gott in sehr trivialer Weise die Frau zu ihrem Gatten zieht. — Raffael scheint noch den alten Typus zu kennen (Taf. IV., 21).

Die Scenen des Sündenfalls bieten wenig von ikonographischem Interesse dar, und die psychologische Schilderung, welche hier die Hauptsache wäre, ging natürlicherweise unendlich über das Können der mittelalterlichen Künstler hinaus. Unter den venezianischen Mosaiken findet man zuerst die *Versuchung*, d. h. Eva mit erhobenem Zeigefinger mit der Schlange sprechend — eine von den wenigen Compositionen, ausser den allgemein traditionellen, welche mit den entsprechenden in Monreale Uebereinstimmung zeigen. Dabei steht Adam, den Rücken der Scene zugewendet, als wenn er von dem Vorgange nichts wüsste, (in dem vatic. Klimax liegt Adam sogar schlafend)[2]).

Der *Sündenfall* zeigt die uralte Composition, welche, in den frühchristlichen Jahrhunderten erfunden, mit besonderer Zähigkeit das ganze Mittelalter durchlebte. Erst die Meister der Hochrenaissance, wie Raffael und Michelangelo, wagten es an die altgeheiligte Symmetrie zu tasten[3]).

---

[1]) Der karolingische Typus kehrt auch unter den Thürreliefs Bernward's wieder.

[2]) In dem späteren Octateuche ist der Verführer ein vierfüssiges Wundertier, dessen Kopf, Hals, Rücken und Schweif die Schlange bildet (fol. 37 v°). Dieses wunderbare Geschöpf ist, nach Piper, ein Gespenst aus frühchristlichen Zeiten (s. unten den *Rückblick*).

Im Abendlande gab man schon im Mittelalter der Schlange oft, später gewöhnlich, den Kopf eines Weibes (auch Ghiberti, Raffael und Holbein).

[3]) Nur ganz ausnahmsweise haben sich die byzantinischen Künstler unbedeutende Abweichungen erlaubt, wie z. B. der Illustrator des Pariser Exemplars der Homilien Jakob's (fol. 47), wo Adam sitzt. In dem vatican. Exemplar steht er wieder (fol. 35).

In dem Exultet Barberini windet die Schlange erst ihren Schwanz um die Beine Eva's. Die symbolische Meinung dieses Motivs leuchtet gleich ein. (Abbild. bei d'Agincourt, Tav. LVI., 5).

Auf dem lateranischen Kreuze ist der Sündenfall als Gegenstück zu der Kreuzigung gestellt; ebenso auf der Schaumünze Reinhart's.

Ueber den Zusammenhang des Paradiesbaumes mit dem von einem Drachen bewachten Baume der goldenen Aepfel im Garten der Hesperiden, s. Piper: Mythologie und Symbolik der christl. Kunst, I., S. 66.

Die Menschen bemerken ihre Nacktheit (als besondere Composition mir sonst unbekannt): Adam bricht sich ein Feigenblatt und beide drücken sich die Blätter gegen den Unterleib[1]). Die Menschen äussern ihre Furcht oder Reue, Adam durch die gebogenen (d. h. zitternden) Kniee, Eva durch übereinander geschlagene Beine — das letztgenannte ein mir sonst in dieser Meinung nicht bekanntes Motiv[2]).

Viel ausdrucksvoller ist aber die Figur der Eva in der folgenden Scene, wo *die Menschen die Stimme des Herrn vernehmen.* Sie wendet sich mit zusammengedrückten Knieen weg, während jedoch die Augen in der Richtung der nahenden Gefahr schielen. Adam dagegen flieht stupid mit einer gewöhnlichen Seitenbewegung (Taf. I., 6). — Jedenfalls ist die Anschaulichkeit dieser Darstellung viel grösser als in den sicilianischen Mosaiken (Taf. IV., 22) und auf dem Kreuze von S. Giovanni in Laterano (Taf. II., 10), wo die Sündigen, in mittelalterlicher Ausdruckslosigkeit, hinter einer doppelten Reihe von grossen Blättern stehen, welche doch nur ihre Füsse verbergen[3]).

Wie auf dem lateranischen Kreuze (Taf. II., 10) ist auch in Venedig die Gerichtsscene als ein besonderes Bild behandelt[4]): „*hic Dominus increpat Adam*; ipse monstrat uxorem fuisse causam.“ Gott sitzt links auf seinem Richterstuhl (an dem Kreuze auf der Weltkugel) und streckt drohend die Rechte gegen die vor ihm zitternden Menschen. Adam zeigt feig auf die hinter ihm stehende Eva, welche zur Verteidigung ihre Hand erhebt. Das Ganze ist nicht ohne Lebendigkeit (Taf. I., 7).

---

[1]) Ein leicht erklärlicher Anakronismus lässt, in frühchristlichen Sarkophagreliefs, wie mehrfalls in mittelalterlichen Darstellungen, die Menschen schon bei dem Sündenfall selbst diese Handlung ausführen.

Im älteren Octateuche und in den sicilianischen Mosaiken verbergen die Menschen gewöhnlich ihre Nacktheit durch das Hervorstellen des Beines. Zu dieser Schüchternheit erscheint der Genesismeister von S. Marco geradezu unverschämt. Seine Rücksichtslosigkeit ist um so mehr auffallend, als die mittelalterliche Kunst nicht selten sogar, durch die Geschlechtslosigkeit, zu einer absoluten Identificierung der nackten Menschen geht.

[2]) In der Wiener Genesis, der Bibel Karl's des Kahlen in Paris und auf den Thüren Bonanno's in Pisa stehen oder schreiten die Menschen, nach dem Sündenfall, bei einander, durch Stellung und Gebärden ihre Reue kundgebend.

[3]) Schon die Wiener Genesis stellt das sich Verbergen der Menschen nach dem Sündenfall dar. Man sieht hier nur ihre Köpfe in dem Gebüsche. Die Berliner Tafel, ein Façaderelief in Orvieto und der Fresco Pietro di Puccio's lassen die Sündigen unter ein im Durchschnitt angedeutetes Laubdach zusammenkriechen.

[4]) Die Uebereinstimmung ist nicht unbedeutend. Nur die Gebärde Eva's ist etwas anders.

Dieses Motiv der Selbstentschuldigung war aber auch sonst verbreitet und scheint sehr alt zu sein. Es kommt schon in den Alcuinbibeln vor[1]); auch an der Bernwardthür zu Hildesheim, sowie in dem späteren Octateuche, in den sicilianischen Mosaiken (Taf. IV., 22), in der Kuppelmosaik des Florentiner Baptisteriums, an dem Brunnen von Perugia[2]) und schliesslich noch in dem Oelgemälde Domenichino's, Gall. Barberini. Sogar die venezianische Bibel von 1690 hat das Motiv. Doch steht der Herr gewöhnlich vor den Menschen, anstatt auf dem Richterstuhle zu sitzen, — in dem Bilde Dominichino's (Taf. IV., 23) kommt er, nach dem Muster Michelangelo's, von Engeln getragen, wie ein Sturmwind, schwebend herbei. In den sicilianischen Mosaiken ist es eben in der Entschuldigungsscene, dass die Menschen, wie schon erwähnt, hinter den Blättern stehen. Adam deutet immer auf Eva, welche wieder auf die auf dem Boden kriechende Schlange zeigt: nur in der stark restaurierten Mosaik zu Florenz drückt Eva durch ihre Gebärde Trauer aus. —

Verfluchung der Schlange; diese flieht links, wegen Mangel an Raum, senkrecht abwärts[3]). Rechts und links, vor dem göttlichen Richterstuhle, Adam und Eva auf beiden Knieen, aber mit aufrechtem Körper; die eigentümlich in einander geschlossenen Hände sind gesenkt — eine mir sonst nicht bekannte Gebärde, welche wohl Reue und Demut bedeuten soll. Die Inschrift bezeugt nur: „Hic Dominus maledicit serpenti cum Adam et Eva ante se existentibus." —

Gott giebt den Menschen Kleider aus Tierhäuten[4]); die Haarseite ist nicht, wie sonst beinahe stets, nach aussen, sondern nach innen gewendet; die Farbe braun, nicht wie gewöhnlich blau oder grün. Adam ist schon fertig und steht resigniert dabei; Eva zieht eben ihr Hemd an.

Dieses ganze Moment der Schöpfungsgeschichte ist mir sonst aus der byzantinischen Kunst nicht bekannt. Dagegen überreicht, in dem Gregorcodex Nr. 510, ein stehender Engel dem schon vertriebenen Adam eine Hacke.

---

[1]) S. Westwood: Palaeographia sacra, die farbige Abbild. aus der London-Bibel; reprod. in den „Kunsthist. Bilderbogen", H. II., 61, 3.

[2]) S. S.-Laurent: Manuel, fig. 127. Die Inschrift: Eva fecit me peccare.

[3]) In dem spätern Octateuch sieht man, auf fol. 43, die Schlange ihre vierfüssige Verkleikleidung verlassen. — In der That giebt die biblische Erzählung dazu die Anleitung: „Auf deinem Bauche sollst du gehen" (I. Moses, 3, 14). Demnach begann die Schlange erst jetzt zu kriechen.

[4]) „Und Gott der Herr machte Adam und seinem Weibe Röcke von Fellen und zog sie ihnen an" (I. Moses, 3, 21).

Auf der Thür Bonanno's in Monreale bringt ein herabfliegender Engel den schon in Häuten gekleideten Menschen die Hacke. Dabei erhebt er aber auch drohend das Schwert (Taf. II., 12c). Oft tragen sie bei der Vertreibung ihre Werkzeuge, die Hacke und die Spindel, aus dem Paradiese mit sich. Auf frühchristlichen Sarkophagen reicht der Herr den Menschen ein Bündel Aehren mit der einen und (an Eva) ein aufspringendes Schaf mit der andern Hand (Taf. III., 17). Meines Wissens ist diese symmetrische Composition von der spätern Kunst nicht wiederholt. —

Die Vertreibung der Menschen aus dem Paradiese geht in ruhigster Weise vor sich. Die Gefallenen ziehen, von Gott[1]) selbst geleitet, durch die perspektivisch gestellte Thür des Paradieses gleichgültig ihren neuen Schicksalen entgegen.

Sonst wird gewöhnlich der Schmerz oder die Furcht stark betont. Die Vertriebenen laufen, unter erschrockenen Gebärden, vor dem Engel des Herrn fort und sehen sich dabei nach ihrem Verfolger um. In der Wiener Genesis gehen sie jedoch ebenso ruhig wie in Venedig von dannen, nur ihre Trauer ausdrückend und, statt von dem Schöpfer oder seinem Engel, von einer allegorischen Figur, der Reue, begleitet.

Auch wenn man von der etwas abweichenden Darstellung der Wiener Genesis absieht, so ist indessen, wenigstens seit dem IX. Jahrh., ungefähr dieselbe Composition für die ganze Christenheit gemein[2]). Aus der *byzantinischen* oder doch byzantinisierenden Kunst nenne ich: Par. Nr. 510, fol. 52 v°; die Homilien Jakob's, Par. Nr. 1208, fol. 47, und Vat. Nr. 1162, fol. 35; die vaticanischen Octateuchen; die Bibel der Laurentiana; den vatican. Klimax, fol. 77; die sicilianischen Mosaiken (Taf. IV., 22); den ersten erhaltenen Fresco von S. Angelo in Formis; die Broncethür von Monte S. Angelo[3]). Das Schema ist wie folgt: links die Thür des Paradieses in voller en face-Präsentation, von einem zinnoberroten (d. h. brennenden) Cheru-

[1]) In persona tritt Gott auch in angelsächsischen Miniaturen auf. Springer giebt es für den Heptateuch Aelfric's an. Wahrscheinlich ist es derselbe Typus als der, welchen Westwood in seiner Palaeogr. sacra aus dem Cottonianischen Codex, Calligula, A. 7, abbildet.

[2]) Die frühchristliche Kunst hat wohl den Sündenfall, aber nicht die Vertreibung dargestellt. Auf einem Sarkophage des Lateranmuseums erscheint jedoch Gott gleich bei dem Sündenfall und stösst Adam an der Schulter (s. Garrucci, vol. V., tav. 318). Die Auffassung ist jedenfalls mit mit der späteren, byzantinischen verwandt. — Es ist vielleicht eine Erinnerung an viel ältere Vorbilder, dass Gott, in der karol. Bibel von S. Paolo, bei dem Sündenfall drohend seine Hand über Eva erhebt (s. d'Agincourt, Pittura, Tav. XLI., 2).

[3]) Auch hier geht die Austreibung ausnahmsweise in ziemlicher Ruhe vor sich.

bim gefüllt.[1]). Dieser trägt ein Schwert (in dem älteren Octateuch in der linken Hand dabei auch das Schloss der Paradiespforte). Rechts stösst mit mehr oder weniger Brutalität und mit beiden Händen ein Engel die fliehenden Menschen weg.

Abendländische Darstellungen. Karolingische Kunst: die Alcuinbibeln, die Bibel Karl's des Kahlen in Paris und der Codex von S. Paolo. Die „metrical Paraphrase" und die Bernwardthür von Hildesheim. Mittelalterlich italienische Kunst: das Elfenbeinrelief von Pesaro, die Berliner Tafel, der Altarvorsatz von Salerno[2]); die Broncethüren von Verona (S. Zeno), Pisa und Monreale, der Bronceleuchter des Domes zu Mailand (s. Taf. IV., 24)[3]); das lateranische Kreuz; die Façadereliefs von Modena und Verona (S. Zeno), ein Kapitälrelief aus Monreale (Taf. IV., 26); ein Wandgemälde aus der Schule Cimabue's in Assisi (Oberkirche), eine Mosaik des Florentiner Baptisteriums, ein Façaderelief aus Orvieto, der Fresco des Pietro di Puccio. Italienische Renaissance: Paolo Uccelli, Masaccio, Ghiberti, Raffael (Taf. IV., 25), Michelangelo und die venezianische Bibel v. J. 1690[4]). Mitteleuropäische Renaissance: Pierre Reymond, Holbein, Dürer, Lucas v. Leyden, Tobias Stimmer[5]). Sogar die alten Kirchenmalereien Finnlands! — Es ist aber ein fast durchgehender Zug der abendländischen Bilder, dass der Engel über die Unglücklichen ein Schwert schwingt, statt sie herauszustossen. Dem byzantinischen Typus folgen doch einige italienische Arbeiten, wie die Berliner Elfenbeintafel, der Altarvorsatz von Salerno, der Fresco in Assisi, das lateranische Kreuz (Taf. II., 10), das Façaderelief in Orvieto und die Reliefs Jacopo della Quercia's in Siena (Abbild. bei d'Agincourt: Scult., tav. XXXV, 12) und Bologna. Auch sonst stösst der Engel bisweilen Adam an der Schulter mit der einen Hand, während die andere ein Zepter oder Schwert führt: so die karolingische Bibel in Paris, drei Reliefs von S. Zeno in Verona (das Façaderelief und

---

[1]) In der Wiener Genesis nimmt ein „Thron", d. h. ein brennendes Rad diesen Platz ein. Dabei steht ein Engel mit gesenktem Kopfe und leicht ausgebreiteten Händen (resigniertes Bedauern?).

[2]) In den beiden letztgenannten Fällen drücken die Menschen ihre Trauer durch die vor dem Kinn schlaff hängende Hand aus. Dieselbe Gebärde in ganz derselben Form macht Eva in der Bibel Karl's des Kahlen (Paris) gleich nach dem Sündenfall.

[3]) Eigentümlicherweise schlägt Eva hier die Schlange mit einer Rute.

[4]) Hier folgt der Tod, als treuer Geselle, den Vertriebenen. Bei Holbein ebenso. Er trägt im letztgenannten Falle eine Geige und tanzt vor guter Laune.

[5]) Die Renaissancemeister, seit Masaccio und Ghiberti, stellten gerne den verfolgenden Engel fliegend dar.

zwei unter den ehernen Tafeln der Thür, eine von den ältern, die zweite von den jüngern), das Kapitäl von Monreale, das Relief von Pesaro und die Broncethür zu Pisa (welche letztgenannte hier nur die Elfenbeintafel aus Pesaro mit seltener Treue kopiert!) — Der rote Cherubim in der Paradiespforte ist dagegen, wie ich glaube, ein die byzantinische Kunst eigens auszeichnender Zug[1]).

Die byzantinische Kunst hält also an ihrem Typus weit konsequenter fest, als die abendländische an dem ihrigen. Nur das Malerbuch macht eine Ausnahme: „Ein feuriger Engel mit sechs Flügeln hält in seinen Händen feurige Schwerter und verfolgt dieselben“ (die Menschen). Es ist wohl dies das Motiv, welches wir unter den Mosaiken des Florentiner Baptisteriums finden. Ein menschenähnlicher, nur, wie die Seraphim, mit drei Paar Flügeln ausgerüsteter Engel schwingt sein Schwert über die fliehenden Menschen. Als Paradieshüter tritt ein ganz ähnlicher Engel auch in Orvieto auf. Das Motiv der Hermeneia leitet also seinen Ursprung wenigstens auf das XIII. Jahrh. zurück.

Bei der Vertreibung bringt, *in Venedig*, Adam eine Hacke, Eva eine Spindel mit sich aus dem Paradiese. In der jetzt folgenden Scene kommen diese Werkzeuge zur Anwendung: *die Menschen beginnen zu arbeiten*[2]). Rechts der die braune Ackererde mit der Hacke bearbeitende Adam; links Eva. Sie ist zwar nicht sehr fleissig, sitzt nur mit der Spindel in der Hand und betrachtet ihren arbeitenden Mann. Was sie dabei denkt, teilt uns der Künstler nicht mit. In den sicilianischen Mosaiken, wo wir dieselbe Composition wiederfinden, legt sie traurig die Hand an die Wange. Nach dem Malerbuche spinnt sie. — Die Thür des verlorenen Paradieses steht offen, ohne dass einem kritischen Auge etwas erscheint, was die Menschen hindern könnte, wieder einzutreten. Dahinter sieht man aber einen Baum, sicher den „Baum des Lebens“ (I. Mose 3, 22), welcher unten mit roten Flammen brennt und woraus ein goldenes Kreuz, zwischen zwei Vögeln, hervorragt. Diese Erscheinung ist wohl ein symbolisches Analogon zu dem brennenden Busche auf dem

[1]) Auf dem lateranischen Kreuze sieht man wohl einen Cherubim als Verteidiger des verlorenen Paradieses, es ist aber in der folgenden Scene, wo die vertriebenen Menschen schon arbeiten (Taf. II, 10). Der Cherubim in Orvieto nimmt in der Vertreibung aktiv teil.

[2]) In Venedig fehlt vollständig ein sonst in der byzantinischen Kunst nicht seltenes Motiv: die trauernd einander gegenübersitzenden Menschen. Beispiele: die Homilien Jakob's (Par. Cod. fol. 49v°, vatic. Codex fol. 36v°; abgeb. bei d'Agincourt, tav. LI.), die beiden Octateuchen, der Pariser Gregorcodex Nr. 543, fol. 116 v°, die Pariser Handschrift mit der Geschichte Barlaam's, Nr. 1128, fol. 31. Auch in der abendländischen Kunst: der Abguss eines nicht näher bestimmten Elfenbeinreliefs italienischen (?) Ursprunges, South-Kensington-Museum.

Berge Horeb (s. weiter unten), der Baum der Rettung und der Verheissung, was auch das Kreuz deutlich ausdrückt. Wäre dieser brennende Baum, wie der Busch Moses', als das Symbol der Jungfrau Maria aufzufassen[1]), so wäre das Hervorwachsen des Kreuzes daraus noch bedeutungsvoller und beziehe sich auf das Versprechen Gottes, dass „der Samen des Weibes" den Kopf der Schlange zertreten werde. Schwieriger sind die zwei Vögel zu erklären. Es sind vielleicht der Phönix und der Pelican, welche als christliche Symbole aufgefasst wurden, der erstere von der Auferstehung und der Erzeugung Christi durch eine Jungfrau, der spätere von Christus, welcher, wie der Pelican, die Seinigen mit seinem eigenen Blute nährt. In der Goldenen Schmiede (um 1280) des Conrad von Würzburg heisst *die h. Jungfrau ein Feuer des Lebens, worin der alte Phönix sich verjüngte*[2]). Auch kommen die zwei symbolischen Vögel manchmal in der mittelalterlichen Kunst zusammengestellt vor.

Der wunderbare Baum ausgenommen, so ist dies wieder eine seit Alters her der ganzen christlichen Kunst gemeinsame, der Hauptsache nach typische Composition. Indessen scheint sich auch hier ein bezeichnender Unterschied zu ergeben. Die abendländische Kunst betont nämlich die mütterliche Rolle Eva's. Wenigstens sitzt sie schon in dem Ashburnham-Pentateuch und in den karolingischen Bilderbibeln, später auf der Bernwardthür zu Hildesheim[3]) und noch bei den Renaissancemeistern, wie Holbein und Tobias Stimmer, mit einem Kinde auf dem Schosse. — Die italienische Auffassung schwankt wieder. Ein schon wegen der Vertreibung erwähntes Kapitäl aus Monreale (Taf. IV., 26) hat sich zu dem Typus der Mosaik in Palermo gehalten: Eva stützt traurig die Wange gegen die Hand. Auf dem lateranischen Kreuze schaut sie (stehend) gegen das verlorene Paradies zurück (Taf. II., 10). In dem Baptisterium und auf dem Glockenturm zu Florenz, auf dem Glasfenster von Assisi, an der Domfaçade von Orvieto, wie auch in dem Wandgemälde

---

[1]) Das griechische Malerbuch schreibt sogar vor, die h. Jungfrau, statt des Engels, in dem brennenden Busche zu malen.

[2]) Piper hat darüber viel Interessantes hervorgebracht in seiner „Mythologie u. Symbolik der christl. Kunst", I., S. 446 ff.

[3]) In allen diesen Fällen zeigt die Composition eine auffallende Uebereinstimmung. Auf der Thür Bernward's kommt doch ausserdem ein Engel zu Adam niedergeflogen.

Auf einer der älteren Broncetafeln der Thür von S. Zeno (Verona) sieht man ein Weib (Eva?) zwei Kinder stillen. Das Bild sonst rätselhaft in seiner unerhörten Rohheit. — Ein zweites Relief zeigt Eva spinnend. Darunter pflügen zwei Männer die Erde; der eine von ihnen hat, wegen Mangel an Ochsen oder Pferden, sich selbst vorgespannt! Dabei erschlägt Kain Abel.

Paolo Uccelli's, den Portalreliefs Jac. della Quercia's in Bologna[1]) und in den Loggien Raffael's (Taf. IV, 27) spinnt sie. Auf dem Façaderelief zu Modena und dem paliotto von Salerno hilft sie (oder Kain?) sogar ihrem Manne die Erde zu hacken[2]). Wie in so manchen andern Compositionen behauptet Bonanno auch hier seine Originalität. Auf der ehernen Thür zu Monreale bringt Eva nämlich ihrem auf dem Felde arbeitenden Manne das Essen; Beischrift: „Eva servat a Adam" (Taf. II., 12d).

Die Rolle Adam's bleibt sich gleich. Nur bei Tobias Stimmer steht er müssig, gegen einen Baumstamm gelehnt, und betrachtet seine ihr Kind stillende Frau. Im Asburnham-Pentateuch pflügt er ungewöhnlicherweise die Erde, statt sie mit der Hacke zu bearbeiten. Bei Raffael säet er. Holbein lässt ihn mit Beihülfe von dem schauderhaften Gesellen, dem Gerippe, Baumwurzeln abräumen.

---

[1]) Kunsthist. Bilderbogen, Handausgabe III., 88, 7. Bei Uccelli, Quercia und Raffael spielen die Kinder bei den Füssen der Mutter. Ihre Mühseligkeit ist zugleich, vor der fein poetischen Auffassung der Renaissance, zu ihrer Freude geworden.

[2]) Dasselbe in der „Paraphrase" (Springer nennt die zweite hackende Figur Kain). In derselben Handschrift, wie in einer andern der Cottoniana (Calligula, A. 7) lehrt ein Engel die Menschen arbeiten. Eva erscheint hinter Adam mit einer Hacke in der Hand (abgeb. in Westwood's Palaeographia sacra).

Kain und Abel.

In der Wandlunette über der rechten Seitenthür in der Kirche sieht man unsere ersten Eltern in naiver Umarmung bei einander schlafend und die Geburt Kains („Crescite et multiplicamini et replite [sic] terram. Hic peperit“). Darunter das erste Opfer („Christus [!] Abel cernit, Cain et sua munera spernit“). — Ueber der Thür zur Capp. Zen sitzt Kain zürnend und wird daneben stehend von der göttlichen Hand angesprochen. Die zwei gehen zusammen auf das Feld hinaus, wo Kain seinen Bruder Abel erschlägt[1]). — Schliesslich sieht man, über dem Fenster gegen die Piazza hin, Kain wieder mit der göttlichen Hand sprechend („Dixitque Dominus ad Cain: quid fecisti? Ecce vox sanguinis fratris tui clamat ad me de terra. Dixitque Cain ad Dominum: major est iniquitas mea quam ut veniam merear“)[2]).

Die *Conceptions-* und die *Geburtsscenen* gehen in einem Schlafzimmer vor sich, dessen Colonnen und zurückgezogene Vorhänge von grossem Comfort zeugen. Die Byzantiner liebten Luxus und Pracht, und wo nicht die Aufgabe das Gegenteil ausdrücklich forderte, schilderten sie gerne den höchsten Reichtum. Jedenfalls steht derselbe hier in eigentümlichem Gegensatz nicht nur zu der biblischen Auffassung, sondern auch zu der vorhergehenden Scene, der Arbeit.

Bezeichnend ist es aber, dass der Künstler den Palast Adam's bis auf zwei Säulen und die Draperie abgekürzt hat[3]). Nie findet man nämlich in der byzantinischen, wie überhaupt wohl nicht in der älteren Kunst des Mittel-

---

[1]) Diese leztgenannten Scenen sind stark und schlecht restauriert.

[2]) In der kleinen Thürlunette der innern Wand befindet sich das Brustbild des heil. Pabstes Clemens, Mosaik von V. Zucchati, mit der Jahreszahl 1532.

[3]) Die Dunkelheit des Raumes ist durch eine purpurne Ausfüllung der inneren Fläche ausgedrückt.

alters, einen Versuch zu Innenansichten. Giotto wusste sich schliesslich dadurch zu helfen, dass er, durch Wegnahme der vorderen Wand, das Haus wie eine Puppenstube öffnete (s. meine Schrift: Der malerische Stil Giotto's, S. 28). Die byzantinischen Künstler blieben dagegen bei einer einfachen Bezeichnung des Lokals stehen[1]), wenn sie nicht sogar, wie es sehr oft geschah, die Scene ausserhalb des Hauses versetzten, so dass dieses den Hintergrund bildete. Auch die venezianischen Mosaiken haben davon gute Beispiele, wie später der im Freien vor seinem Palaste schlafende Pharao. In den hier vorkommenden Geburtsscenen, bei der Darstellung der Trunkenheit Noah's u. s. w., ist indessen meistens die erstgenannte Bezeichnungsweise vorgezogen. Der träumende Joseph muss sich sogar nur mit einem Bette begnügen.

Die Zeichnung des Bettes selbst verdient vielleicht auch einige Aufmerksamkeit. Man hat überhaupt bis jetzt solche Details vollkommen übersehen; sie bilden indessen einen sehr wichtigen Faktor in dem Charakter des primitiven Stils. In der byzantinischen Kunst nach dem Bilderstreit, wie auch in der älteren abendländischen, obschon da selten so typisch und nie so allgemein, wird nämlich das Bett von oben aus gezeichnet, so dass es senkrecht in der Bildfläche, statt perspektivisch horizontal liegt[2]). Diese Abnormität, welche übrigens in der Natur der arkaischen Kunst im Allgemeinen begründet ist[3]), hat so tiefe Wurzeln, dass sie schon in dem ältern vaticanischen Vergilius (s. d'Agincourt, tav. XXIII.) völlig ausgebildet zum Vorschein kommt, und dass sogar bisweilen, in Grablegungsscenen, die Sarkophage der dadurch bedungenen Biegung des Körpers seitwärts folgen; in's Lächerliche gehende Beispiele in dem ältern Octateuche.

---

[1]) Der Anfang zu diesem, wie zu so vielen anderen Archaismen der mittelalterlich-byzantinischen Kunst ist schon in den uns bewahrten spätantiken Miniaturen in entschiedener Weise gemacht. In der ambrosianischen Ilias ist das Zelt Achilles, nur durch den mit Schildern verzierten Vorhang angedeutet. Doch kommt auch — und dies ist interessant zu beobachten — ein vollkommenes Gegenstück zu der giottesken Puppenstube in dem älteren vatic. Vergilius (im Tode Dido's) vor (d'Agincourt, Pittura, Tav. XXIV., 2).

[2]) Ich erinnere mich in der That nur einer einzigen Ausnahme von dieser Regel aus der byzantinischen Kunst, nämlich der Elfenbeinschachtel von Sens, wo Pharao in vollem Profil auf seinem ganz von der Seite gesehenen Bette schläft (dies unter der zweifelhaften Voraussetzung, dass die Zeichnung Millin's, Voyage, pl. X. B., richtig ist).

[3]) Dass es sich nicht hier um eine vielleicht nur zufällige Curiosität, sondern um eine Regel handelt, beweisen auffallend ganz analoge Erscheinungen aus andern primitiven Kunstepochen. In altindischen Reliefs z. B. ist das Bett nicht nur in der Bildfläche gedreht, sondern folgt auch gelegentlich, vollkommen wie in der byzantinischen Kunst, der Biegung des Körpers aufwärts, wo diese angegeben wird! Die Uebereinstimmung ist bei der völligen Stilverschiedenheit, ganz überraschend, z. B. auf einem Stück aus der Decoration der Amaravati Tope, jetzt in dem Treppenhaus des britischen Museums.

In der Geburtsscene zeigt Eva (in Venedig) mehr mütterliche Gefühle als die meisten Wöchnerinnen der byzantinischen Kunst. Sie sitzt auf dem Bette und streckt die Hand gegen das Kind, welches Adam ihr darreicht[1]). Dabei steht mit Weinsack und erhobenem Becher ein Knabe, dessen Figur wohl nicht, aber doch seine decorative Pose an die Antike erinnert[2]). Das gewöhnliche Bademotiv, welches in der Mehrzahl von den byzantinischen Geburtsscenen vorkommt, ist hier weggelassen[3]). — Ueber die Beine Eva's ist eine niederfallende Decke geworfen, was sich auch in den folgenden Geburtsscenen dieses Cyklus wiederholt. Sonst hüllen gewöhnlich die byzantinischen Künstler, wenigstens der bessern Zeit, die liegenden Figuren nur in ihre Mäntel ein; wenn sie dieselben, wie es bisweilen geschieht, nicht in sackähnlich umschliessende Betten legen. Später kommt aber auch die zuerst angegebene Drapierungsweise in Gebrauch, wie man dieselbe in der Barlaam- und Josaphat-Handschrift der bibl. nat. Nr. 1128 (fol. 10 v⁰ und 124) und in den Mosaiken von Kahrié-Djamissi in Constantinopel (beide aus dem XIV. Jahrh.) vorfindet. — Solche Details können durch Jahrhunderte fortleben.

Die folgenden Scenen haben wenig Interesse. Doch kann man im *Opfer Kain's und Abel's* eine gewisse ikonographische Tradition verfolgen. Die Brüder stehen bei, oder vielleicht richtiger, nähern sich symmetrisch einem Altar. Abel trägt, wie der gute Hirt, ein Lämmchen auf seinen Schultern;

---

[1]) Ich mache auf eine spätrömische Elfenbeinpyxis mit dem Bacchusmythus in dem Museum zu Bologna aufmerksam, weil die hier vorkommende Geburtsscene eine merkliche Uebereinstimmung mit ähnlichen der christlichen Kunst zeigt. Vielleicht liegt ein antikes Vorbild dem christlichen Typus zu Grunde. Dies scheint auch ein, dieselbe Aufgabe behandelndes, antikes Relief im capitol. Museum darzuthun (Mus. Capitol. IV., Taf. 60). Wir finden hier das Bademotiv schon vollständig entwickelt (reproduc. von G. Salomon in seiner Abhandl.: La statue de Milo, II., Taf. XI., 47).

[2]) In den vaticanischen Octateuchen findet man in mehreren Wiederholungen, statt des gewöhnlichen Typus, welcher eigentlich das Moment nach der Geburt darstellt, in sehr naiver Weise die Entbindung selbst vorgeführt. Die Frauen sitzen, in ein Hemd gekleidet und pressen die geballten Hände gegen die Brust (eine Gebärde für Schmerz, sowohl geistigen als körperlichen, welche wir in den Beschneidungsscenen derselben Handschriften und in dem vaticanischen Klimax Nr. 1754, XI. Jahrh., wiederfinden). Das Kind kommt eben zum Vorschein; die Hebamme sitzt auf der Erde, wirksam hereingreifend. — Eine ähnliche Scene treffen wir auch in dem vaticanischen Hiobcommentar, Nr. 751, XIII. Jahrh., fol. 65 v⁰.

[3]) Eigentümlicherweise müssen, nach dem Malerbuche, Adam und Kain selbst die gewöhnlichen Dienste der traditionellen Wäscherinnen leisten. Adam wäscht den Abel in einer Kufe, und Kain giesst Wasser über ihn mit einem Gefässe". — Abweichend ist auch die Darstellung des Bonannus auf der Thür in Monreale. Eva sitzt auf dem Bette (auf dem Boden einer im Durchschnitt gesehenen Höhle angeordnet) und stillt ihr eingewickeltes Kind. Vor ihr steht Adam mit einem eben solchen in seinen Händen. Nach der Auffassung des Meisters waren somit Kain und Abel Zwillinge.

während Kain eine Korngarbe gen Himmel streckt. Noch vollständiger ist die Symmetrie in Capp. S. Clemente im Innern der Kirche, indem da auch Abel seine Opfergabe mit bedeckten Händen aufwärts darreicht[1]). Darf man nach der bekannten Composition in S. Vitale zu Ravenna urteilen, wo Abel mit Melchisedech zusammengestellt ist[2]), so ist die letztgenannte Composition als typisch zu betrachten. Dieselbe finden wir auch in dem älteren Octateuche; während in dem späteren die Opfergaben auf dem Boden liegen, (ein Feuerstrom aus dem Himmel verzehrt das Opfer Abel's)[3]). Die symmetrische Composition haben wir noch in S. Angelo in Formis, in Palermo, Monreale, am Dome zu Modena[4]), in dem Baptisterium zu Florenz und auf dem Kreuze von S. Giovanni in Laterano. Die Stellung der Figuren hat zwar überall den noblen Schwung der ravennatischen Mosaik verloren[5]). Arnolfo del Cambio (S. Paolo fuori le mura) und der Bildhauer der Genesisreliefs von Orvieto haben zwar die symmetrische Aufstellung bewahrt; hier aber knieen die Brüder vor dem Altar. — Der Meister der Illustrationen zu den Homilien Jakob's stellt dagegen die Brüder jeden für sich vor einem Altar auf; sie wenden sogar den Rücken gegen einander. Demselben Princip folgt auch das Broncerelief der Thür von S. Zeno. Vielleicht ist es diese Composition, welche das Malerbuch beschreibt. Jedenfalls sind hier Zusätze, welche modern klingen. Die Opferflamme Abel's steigt grade in den Himmel auf; der Hirt steht vor dem Altar und hat seine Hände und seine Augen zum Himmel erhoben (was zwar

---

[1]) Abgeb. in Kreutz: La Cattedrale di S. Marco, tav. XXIII., 2. Das Bild führt dieselbe Inschrift wie in der Vorhalle: „Christus Abel cernit, Cain et sua munera spernit“. — Unter diesen Figuren liest man auf einem Friese der Marmorbekleidung: „Anno D.MC.I.VIIII cum Dux Vitalis Michael Got . . . . . epit, tabulas Petrus add . . . epit“. Wahrscheinlich bezieht sich das Datum auf die Marmortafeln und nicht, wie man angenommen hat, auf die Mosaiken.

[2]) Die Figur Abel's wiederholt sich in einer Mosaik von S. Apollinare in Classe (s. Garrucci, vol. IV., t. 258). Hier ist er mit Melchisedech und Abraham zusammengestellt; die Composition die drei vorbildlichen Opfer somit versinnlichend. — Dasselbe ist sicher auch in S. Vitale gemeint; nur ist das Opfer Isaak's abgesondert auf der gegenüberstehenden Wand dargestellt.

[3]) Dieses letztgenannte Motiv kommt auch in der vatican. Handschrift der Homilien Jakob's (Nr. 1162, fol. 36 v⁰) vor.

[4]) Eigentümlich ist das Relief zu Modena. Christus thront hier in einer Mandorla. Auf dem aufgeschlagenen Buche in seiner linken liest man: „Qvi seqvitur me, non ambulabit in tenebris“ (Joh. VIII. 12); die Mandorla wird von einem knieenden Manne getragen. Die Inschrift bezeugt: „Hic primit (perimit?), hic plorat, gemit hic, nimis iste laborat.“

[5]) Jedenfalls kann das Alter dieser Composition nicht von altchristlichen Zeiten gerechnet werden. Wir finden nämlich auf Sarkophagen die Aufgabe ganz anders behandelt. Entweder sitzt Gott und empfängt mit einer segnenden Gebärde die Gaben der Brüder (Kain bringt eine Traube), ohne dabei einen Unterschied zu machen (s. z. B. Garrucci, vol. V., tav. 317, 3). Oder steht er, jugendlich und bartlos, zwischen ihnen und segnet gegen die Seite Abel's. Kain trägt hier eine Korngarbe (s. Garrucci, vol. V., t. 310, 2).

alles noch mit der Tradition stimmen kann). Dagegen ist es ganz neu, dass Kain die Hände vor sein Gesicht hält, um sich gegen seine eigene Opferflamme zu schützen, welche sich im Bogen gegen ihn dreht.

Das Malerbuch giebt auch eine vorhergehende Schilderung der verschiedenen Lebensart der Brüder, welche mit einer Composition der Octateuchen vollkommen zusammenfällt. Kain bearbeitet die Erde mit einem Pflug, von zwei Ochsen gezogen, welche er mit einem Stachel antreibt[1]). Die Hermeneia fügt hinzu: „Auch sieht man ihn wieder Getreide ernten;" ein für die Octateuchen fremdes Motiv. — Abel steht mit einem Stabe inmitten seiner Schafe. Die Stellung dieses Hirtenknaben (in den Octateuchen), dessen ganze Figur deutlicherweise einem sehr alten Typus[2]) entlehnt ist, wird uns später noch beschäftigen.

Ueber der Thür zur Capp. Zen sitzt *Kain zürnend* („da ergrimmte Kain sehr und seine Gebärden verstellten sich") mit dem Kopfe gegen die Hand gestützt; diese Stellung kommt beinahe unverändert in der Figur Moses' in der letzten Kuppel wieder zur Anwendung.

Der *Brudermord* zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit dem gleichnamigen Bilde in Monreale und auf dem Kreuze von S. Giovanni; doch ist hier der Verlauf weit weniger energisch ausgedrückt als in der sicilianischen Mosaik. Kain nimmt mit erhobener Axt durch einen Rückschritt den Ansatz. Abel ist in einer abwehrenden Stellung zum Boden gefallen, wie man dieselbe schon in antiken Zeiten für gestürzte Krieger, in der spätbyzantinischen Kunst aber besonders für Märtyrer verwendete[3]). — Ungefähr dieselbe Aufstellung der zwei Figuren auch in S. Angelo in Formis, in den sicilianischen Mosaiken,

---

[1]) Derselbe Typus in zwei Gregorhandschriften in Paris, Nr. 533, XI. Jahrh., fol. 34, und Nr Coisl. 239, XII. od. XIII. Jahrh., fol. 26 v°. — Der byzant. Typus ist wohl dem antiken nachgebildet, wovon Roh. de Fleury: L'Evangile, t. I., S. 239, ein Beispiel giebt. Auch irgend eine antike Figur, wie die dabei stehende: ein mit der Hacke die Erde bearbeitender Mann, könnte ohne Weiteres dem arbeitenden Adam in der christlichen Kunst als Vorbild gedient haben.

[2]) Wir finden nämlich dieselbe Figur schon in dem vaticanischen Cosmas (abgeb. bei Garrucci, vol, III., tav. 142, 2). — Uebrigens bildet Abel keineswegs die einzige Uebereinstimmung zwischen den Octateuchen und dem Cosmas. Den Enoch haben wir schon erwähnt. Hier füge ich noch hinzu, dass der Gnadenstuhl zwischen den zwei Cherubim und den zwei Priestern in dem älteren Octateuche, fol. 106 (in Nr. 746, fol. 231) aus der Cosmashandschrift copiert ist. Die Zugordnung der Israeliten auf fol. 160 v° des älteren Octateuchs ist ebenso augenscheinlich der Composition nachgebildet, wovon wir in dem Cosmas, fol. 52, ein altes Beispiel besitzen (fehlt in dem späteren Octateuche).

[3]) S. ein Beispiel in d'Agincourt, tav. XXXIII., 1.

den vaticanischen Octateuchen, der genannten Elfenbeintafel bei Gori, sogar im Asburnham-Pentateuch und auf der Thür Bischof Bernward's von Hildesheim. Etwas ganz anderes bieten uns dagegen die Illustrationen zu den Homilien Jakob's in Paris und Rom[1]. Kain sitzt auf der Schulter des gebundenen, knieenden Abels und sticht ihn mit einem Messer (in Paris; in dem vatic. Ex. haut er ihn mit einem Steine; seine Waffe ist sonst die Axt, wie in Venedig, oder der Knüppel, wie in Monreale).

In dem letzten Bilde, wo *Kain seine Schuld bekennt*, findet man nicht den schwächsten Versuch, der Figur einen Ausdruck zu geben. Auch zeigt sich hier recht deutlich, wie wenig der Boden als Grundlage für die Figuren in der spätbyzantinischen Kunst Bedeutung hatte. Denn obschon Kain auf einer besonders dazu geschaffenen Erhöhung des Bodens zu stehen gemeint ist, so schwebt er nichts desto weniger über derselben auf dem goldenen Grunde. — Mit der Composition in Monreale hat diese Scene nicht die geringste Aehnlichkeit. Da tritt nämlich Gott wieder in persona auf und zu seinen Füssen sieht man das ihn leidenschaftlich anflehende Blut Abel's (!) — ein nacktes, rotgefärbtes Figürchen[2]. Kain entfernt sich mit einem typischen Schritt seitwärts.

---

[1] Abgeb. bei d'Agincourt, tav. L.

[2] In den volkstümlichen Psaltern in London und Bibl. Barberini sind ebenso die personificierten Blutflüsse Egyptens rot.

Der erste Gewölbebogen.

Die Erzählung fliesst nun mit langweiliger Breite und Ausführlichkeit — dem Forscher in der mittelalterlichen Kunst übrigens wohl bekannt, um gelegentlich ganz unerwartet die wichtigsten Momente zu überspringen. In äusserst schematischer Weise ist der mittelalterliche Kunstapparat zur Uebersetzung der biblischen Schilderung verwendet: die nötigen Figuren in reliefähnlicher Composition bei einander aufgestellt, die Bedeutung der Handlung weit mehr durch äussere Umstände, als durch das Handeln der Figuren ausgedrückt. Lebendige Züge einer frischen Naturbeobachtung gehören zu den Seltenheiten und sind wohl dann aus den alten Vorbildern herübergekommen. Die Köpfe zeigen alle denselben Typus und die vollständigste Seelenlosigkeit. Die Figuren führen meistens mit automatenähnlicher Gleichgültigkeit ihre Rollen aus.

Auch das ikonographische Interesse ist weit geringer, da wir nunmehr nur selten feste Compositionstypen antreffen, dagegen oft eine zwar meistens unbestimmte, schwer angebbare, allgemeine Uebereinstimmung mit sonstigen Illustrationsserien, welche doch den Gedanken von *einem verwandten Ursprunge in sehr entfernter Zeit* erweckt, welcher somit in den spätmittelalterlichen Bildern nachklinge.

Die Sündflut.

Die elf Scenen oder Bilder, worin die Sündflut geschildert wird, erinnern z. B. unzweifelhaft bisweilen an die gleichnamigen Darstellungen von Palermo, Monreale, S. Angelo in Formis, Assisi, Florenz u. s. w. Den *Befehl Gottes an Noah* haben wir z. B. auch in den sicilianischen Mosaiken, in den Fresken von Angelo in Formis und in Assisi, auf einem Kapitälrelief von Mon-

reale und auf dem Altarvorsatze in Salerno. Die Gebärde ist fast überall die typische für Demut oder gehorsame Aufmerksamkeit (in Assisi etwas unklar). Nur in Ferentillo stürmt Noah mit weit vorgestreckten Händen der göttlichen Erscheinung entgegen.

Das jetzt folgende Motiv: *Noah giebt einem Baumeister den Auftrag des Archenbaues*, ist mir sonst vollkommen unbekannt. Der Baumeister erhebt zum Zeichen des Verständnisses den Zeigefinger zu einer Gebärde, welche ich sonst nur in der späteren Renaissancekunst angetroffen habe (vielleicht Restauration?). — Die jetzt folgende *Arbeit* ist ein gutes Beispiel der obenerwähnten allgemeinen Uebereinstimmung. Man vergleiche die betreffenden Darstellungen in Palermo, Monreale, Salerno, Florenz[1]) und Assisi mit dem venezianischen Bilde. Wir treffen überall dieselben Motive des Behauens, des Sägens (der Stamm steht schief gegen die Erde; der eine von den Arbeitern sitzt auf dem Boden)[2]) u. s. w. Indessen divergiert die venezianische Composition am meisten von dem gemeinsamen Typus[3]) — so ist z. B. die Arche selbst nicht zu sehen und die Composition stark zusammengedrängt. In Ferentillo, wie in Assisi sitzt der die Arbeit leitende Noah links. In dem vaticanischen Octateuch Nr. 747 nimmt Noah selbst bei der Arbeit teil und einer von seinen Söhnen zieht ein Brett durch das Feuer, um es biegsam zu machen. Das Malerbuch kennt noch das Motiv der essenden und trinkenden, Noah auslachenden Leute.

Der *Einzug in die Arche*, wie der *Auszug*, zeigt die ausserordentliche Ideenarmut des Künstlers. Noah und seine drei Söhne stehen in einer Reihe da, ein jeder von seiner Frau begleitet (s. Taf. V., 33), nur so zu sagen um ihre Namen zu vertreten. Noah fühlt sich doch in ein paar Scenen zum Helfen der Tiere verpflichtet.

Hier ist der geeignete Ort einen Blick auf die in diesem Mosaikcyklus vorkommenden *Tiere* zu werfen: bekanntlich war der mittelalterliche Künstler im Allgemeinen wenig geneigt viele Mühe auf solches Beiwerk zu opfern. Doch haben sich nichts desto weniger in gewissen griechischen Handschriften Tierbilder gerettet, deren meisterhafte Wahrheit und Eleganz man kaum erwartet hätte. Dies

---

[1]) Die Mosaik vollständig in einem modernen Stile, aber sicher nach der alten Composition renoviert.

[2]) Derselben Arbeitsweise begegnet man noch heute sehr oft in Italien.

[3]) Den sicilianischen Mosaiken am nächsten steht unzweifelhaft das Relief von Salerno.

ist vor Allem mit der berühmten Pariser Handschrift Nr. 64, X. Jahrh., der Fall[1]). Was nun die venezianischen Mosaiken betrifft, so gereicht es wenigstens dem Künstler zur Ehre, dass er die meisten Tiere, welche in sehr zahlreichen Arten in den Schöpfungs- und Sündflutbildern vorkommen, leicht erkenntlich gezeichnet hat. Und dies gilt nicht nur von den grösseren Säugetieren, sondern auch von den Vögeln, deren der Künstler eine nicht geringe Menge von den bekanntesten, wie Adler, Krähen, Fasanen, Tauben, Rebhühner und gewöhnliche Hühner, Enten, Kraniche, Störche u. s. w. vorgeführt hat.

Natürlicherweise ist hier doch kaum die Rede von einer Darstellung der Tiere, wie sie in ihrer Freiheit auftreten. Man wird eher an zoologische Blätter erinnert. Jedes Tier wendet dem Beschauer die Seite zu; eine Eidechse wird indessen — aus leicht erklärlichem Grunde — von oben gezeigt. Nur ein Fisch in der betreffenden Schöpfungsscene macht eine Bewegung von beinahe japanischer Lebendigkeit, so dass der Körper in Verkürzung und teilweise von unten gesehen wird. Aber es giebt auch andere, worin der Künstler wenigstens Versuche gemacht hat, auch das Leben zu charakterisieren, z. B. in dem Bilde, wo die Tiere, aus der Arche befreit, auf zwei bis zur Unmöglichkeit schematisierten Felsen froh herumspringen. Besonders zeichnen sich die Panther durch ihre katzenähnliche Spiellust aus. Zwar nehmen sie auf die Bildung des Bodens keine Rücksicht, sondern laufen gelegentlich durch die Luft, wie auch die Säugetiere bei ihrer Schöpfung nur einfach über den Goldgrund zerstreut sind. Bei der Schöpfung der kriechenden Tiere sieht man u. a. zwei kreuzweise zusammengestellte Pfauen. Es ist dies ein in der byzantinischen Kunst zwar ziemlich seltenes ornamentales Motiv, asiatischen Ursprunges, welches hier vielleicht direkt von den Kapitälen der in der Vorhalle stehenden altchristlichen Säulen herübergenommen ist.

Noch können wir aus diesen Bildern ein paar Beispiele zur Beleuchtung des *mittelalterlichen Archaismus* hinzufügen. So ist die Arche, welche hier nicht, wie in den sicilianischen Mosaiken, ihre altchristliche Kastenform gegen eine Schiffsform vertauscht hat, überall in steiler Frontwendung und, trotz ihrer dadurch bewirkten, bis zum Lächerlichen gehenden Kleinheit, in ganzer Gestalt vorgeführt. Dies ist für das Mittelalter ausserordentlich bezeichnend. Die Möglichkeit einer naturgemässen, perspektivischen Verkleinerung durch den Abstand war schon längst vergessen und die Abschneidung eines zu gros-

---

[1]) Andere Beispiele geben der Pariser Codex Nr. 550 (XII. Jahrh.) und das Evangeliar in Parma (XI. Jahrh.).

sen Gegenstandes durch die Umgrenzung des Bildes ein völlig unbekanntes Kunstmittel. Es blieb nur übrig eine willkürliche Verkleinerung oder auch die Bezeichnung durch einen Teil.

Die Arche schwimmt nicht auf dem Wasser, sondern steht auf einem blauen Bande, welches durch regelmässige, weisse Schlangenlinien das Wasser bezeichnet. Auch der Regen fällt nicht tiefer als bis zur oberen Grenze dieses Bandes. Der Regen selbst ist durch parallele, weisse und blaue Linien bezeichnet, zwischen welchen die Arche hervorschimmert. Wolken gehören zu den Seltenheiten in der byzantinischen Landschaft[1]). Hier findet man sie indessen in einem flachen Kreissegmente von blaugrauer Farbe so zu sagen rudimentär angedeutet[2]). Sonst ist der Himmel, wie fast stets in der byzantinischen Kunst, nur ein blaues Segment oben auf dem Goldgrunde. — Der Regenbogen ist ein grosser Kreis von braunrot, gelb und grün.

Die *Sündflut* zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit der entsprechenden Scene in der Wiener Genesis: das Wasser ist voll mit herumschwimmenden Leichen, von welchen jedoch nur die meistens senkrecht stehenden oder in schlechter Verkürzung von dem Scheitel gesehenen Köpfe zum Vorschein kommen. Dies ist jedenfalls doch besser als in dem Pariser Gregor, Nr. 510, wo die Leichen auf der (schrägen) Wasserfläche, wie auf einem blauen Boden liegen. In dem Monrealebilde schimmern die Körper zwischen den parallelen Wasserlinien durch. In der ebengenannten Pariser Handschrift, in dem laurentianischen Cosmas und in dem späteren Octateuche, wie in den sicilianischen und venezianischen Mosaiken, sieht man einen Raben auf die Leichen hacken. So hat der Künstler

---

[1]) In den beiden Cosmas-Handschriften sind Wolken in so rätselhafter Form gegeben, dass man wahrlich die Beischrift „νεφελη“ braucht, um die Meinung zu verstehen. Bisweilen, wie in dem vatican. Psalter, Nr. 752, ist der Hintergrund in weiss und blau marmoriert, welches wohl einen wolkigen Himmel vorstellen soll. Höchst eigentümlich und phantastisch ist die Wolkenbildung in dem späteren Octateuche (Vol. I., fol. 212v°), wo die Rotte Abimar's durch aus dem Himmel fallendes Feuer vertilgt wird. Da erscheinen nämlich Schrecken erregende Köpfe von Menschen und Tieren, alle wie die eigentlichen Wolken blau in blau gemalt. Dies gehört zu den wenigen Spuren einer romantischen Phantastik in der sonst so nüchternen byzantinischen Kunst.

[2]) In den Octateuchen sind die Worte der bibl. Erzählung: „und thaten sich auf die Fenster des Himmels“ treulich dargestellt. Auch sonst ist diese Vorstellung den byzantin. Künstlern nicht fremd. In dem Psalter des brit. mus. (Add. Nr. 19,352, fol. 25 v°), der Bibl. Barberini (III, 91. fol 37) und Vat. gr. Nr. 1927, fol. 38, werden bei der Himmelfahrt Christi die Thore des Himmels von zwei Engeln geöffnet (Ps. XXIV., 7: „Machet die Thore weit und die Thür in der Welt hoch, dass der König der Ehren einziehe“). Das letztgenannte Beispiel zeigt besondere Uebereinstimmung mit den zusammengehörigen Evangeliarien: Paris Nr. 75 und Vat. Urbin. 2 (s. d'Agincourt, tav LIX.). Hier sind die meisten Scenen von einem Himmelssegment begleitet, wo man durch eine geöffnete Thür das Treiben der Engel erblickt.

die Worte der biblischen Erzählung verstanden: „Und liess einen Raben ausfliegen; der flog immer hin und wieder her, bis das Gewässer vertrocknete auf Erden“ [1]).

Die Zurückkunft der Taube mit dem Oelblatte erinnert noch an die frühchristlichen Darstellungen dieses Gegenstandes.

Die elf Scenen dieser langen Geschichte enden mit dem *Opfer*, welches Noah allein verrichtet (s. Taf. V., 34). Sonst nimmt auch die übrige Familie daran teil. In den vaticanischen Octateuchen sieht man noch dazu eine allegorische Darstellung der vier Jahreszeiten [2]).

---

[1]) Dasselbe Motiv schon auf einer in Nord-Afrika gefundenen Marmorvase altchristlichen Ursprungs, s. Garrucci, vol. VI, tav. 427.

[2]) Nach dem Versprechen Gottes: „So lange die Erde stehet, soll nicht aufhören Same und Ernte, Frost und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht.“ Die Erde wird besäet, das Getreide geschnitten, der Acker bearbeitet und schliesslich wärmt sich ein Alter an dem Feuer.

Den Bund Gottes mit Noah vermisst man unter den venezianischen Mosaiken ganz. In dem älteren Octateuche (fol. 31) steht Noah mit seinen Söhnen und den Frauen unter dem Regenbogen und schaut verehrend gegen die oben erscheinende Hand Gottes auf. Die Composition hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der gleichnamigen der Wiener Genesis.

Der zweite Gewölbebogen

enthält erstens die Fortsetzung des

Leben's Noah's,

an und für sich wenig erbaulich, besonders in künstlerischer Darstellung, und trotzdem im Mittelalter sehr beliebt — hier in langgezogener Weise geschildert.

Noah, auf den Knieen vor den Reben, geniesst des Guten zu viel und *liegt dann nackt* auf einem prächtigen Bette in seinem durch Säulen, einen Vorhang und das purpurne Dunkel bezeichneten Schlafgemach. Er ruht dabei in antiker und frühchristlicher Weise, den linken Arm über den Kopf gelegt. Ham guckt unverschämt hinter der Draperie hinein. Er ruft sodann mit erhobenem Zeigefinger seine zwei älteren Brüder zum Schauen herbei (s. Taf. IX., 68), welche indessen, die Gesichter abwendend, ihren betrunkenen Vater mit einem Kleide bedecken. Die Schlingelhaftigkeit des Ham ist dem Künstler ebenso gut gelungen, wie sein trauriger Ausdruck bei der *Verfluchung*, welche der Vater ihm zu teil werden lässt. Schliesslich wird die mumienhaft eingewickelte *Leiche des Patriarchen* in eine kleine Höhle gesteckt. Man bemerke wie leicht sich die byzantinischen Künstler die Leichen vorstellen! Auch hier wird der Körper mit grösster Leichtigkeit, eigentlich nur von einem Manne auf den Händen getragen. Es lag ja auch gar nicht in der streng ideellen Richtung der byzantinischen, wie der mittelalterlichen Kunst überhaupt, besonders bei der herrschenden Reliquienverehrung, so materielle Umstände wie die Schwere und das Tragen in Begräbnisscenen hervorzuheben. Um die Trauer auszudrücken, fährt sich einer unter den Söhnen des Verstorbenen, mit einer sehr gewöhnlichen Gebärde, mit der Hand über die Wange. Das Trauergefolge wird durch die über einander gezeichneten Scheitel angegeben.

Unter diesen Scenen ist die *Zudeckung Noah's durch die Söhne* ohne Zweifel die wichtigste, nicht nur weil sie sehr oft behandelt wurde, sondern auch weil

für die Composition deutlicherweise ein sehr alter Typus zu Grunde liegt. Ich nenne folgende Beispiele: die Pariser Handschrift Nr. 923, IX. Jahrh., die vaticanischen Octateuchen, die Mosaiken in Palermo und Monreale, ein Kapitälrelief im Kreuzgange des letztgenannten Domes (s. Taf. V., 31), den Altarvorsatz von Salerno, die Thür Ghiberti's, den Fresco Michelangelo's und die Illustration der venezianischen Bibel (v. J. 1690). Besonders die letztgenannte zeigt noch eine vollständige Uebereinstimmung mit dem mittelalterlichen Typus. In dem Relief von Monreale ist noch die Verfluchung Ham's (Taf. V., 32) von allgemeiner Aehnlichkeit mit der venezianischen Scene. Nicht viel anders sind aber auch an der Broncethür von S. Zeno in Verona diese zwei Momente dargestellt; während die vaticanischen Octateuchen abweichend den verfluchten Bruder sich entfernen lassen. Die getreuen Brüder huldigen dagegen ihrem Vater mit vorgestreckten Händen. Auf der Thür von S. Zeno ziehen sie mit Gewalt den Bruder vor das Gericht des Vaters.

Aus der Weise wie die Brüder in der erstgenannten Scene das Tuch halten, ergiebt sich jedoch eine gewisse Verschiedenheit. In der Pariser Handschrift Nr. 923 bedecken sie damit nur die eigenen Augen; oft sieht man sie aber den Kopf abwenden. In der Wiener Genesis, den Octateuchen, dem griechischen Malerbuche, dem Relief von Ghiberti und den venezianischen Holzschnitten nehmen sie dagegen, nach der ausdrücklichen Angabe der Bibel, das Kleid auf ihre beiden Schultern und gehen rücklings hinzu. Ham steht verhöhnend (d. h. gewöhnlich zeigend) dabei; auf dem paliotto von Salerno hebt er dazu die andere Hand und lacht. Nur der venezianische Meister hat, wie erwähnt, die zwei Scenen, das Vornehmen Ham's und seiner Brüder getrennt. Auch liegt Noah hier ausnahmsweise, wie bei Michelangelo, ganz nackt.

Die *Kenntniss von dem nackten Körper*, welche der Künstler sowohl in der Figur Noah's als in den Paradiesscenen zeigt, ist in der That für das Mittelalter sehr respektabel. Man findet hier keineswegs die gewöhnlichen Absonderlichkeiten — unrichtige Verhältnisse und die unglaublichsten Fehler der anatomischen Zeichnung. Der Künstler giebt sogar die Verschiedenheit des jungen und des alten, des männlichen und des weiblichen Körpers besser als ich es irgendwo in der spätbyzantinischen Kunst gefunden habe[1]. Statt

[1] Zwar hängt die meistens sehr schlechte Aktzeichnung nicht nur vom Unvermögen und der mangelnden Kenntniss ab. Es lag in der mönchischen Richtung der Kunst überhaupt, den männlichen und weiblichen Körper gar nicht zu unterscheiden oder sich wenigstens dabei auf die schüchternsten Andeutungen zu beschränken. Man betrachte z. B. die Miniaturen zu den Lobreden des Mönches Jakob in Paris und Rom.

der roh gezogenen Linien der inneren Zeichnung trifft man hier eine nicht ungeschickt durchgeführte Modellierung.

Auf der anderen Seite des Gewölbebogens haben wir sodann den

Turmbau von Babylon

in zwei Scenen: den eigentlichen Bau und die Verwirrung der Sprachen. Der Turm selbst ähnelt dem untern Teile des Campaniles von S. Marco; in Palermo und Monreale (s. Taf. V., 36), ist die Architektur reicher durch Gesimse und Fenster geschmückt. Dagegen finden wir in der allgemeinen Anordnung und den Motiven wieder eine gewisse Uebereinstimmung mit den sicilianischen Mosaiken[1]) und noch mehr mit dem paliotto von Salerno. Es ist gar kein Zweifel, dass hier in der That eine gemeinsame Composition zu Grunde liegt. Oben sind Arbeiter mit dem Mauern und dem Behauen der Steine beschäftigt; vom Boden streckt in Monreale, S. Marco und Salerno ein Mann einen Korb zu den Arbeitern hinauf. In Monreale wie in Venedig sieht man einen Knaben (zwar in entgegengesetzter Richtung) durch die untere Thür steigen; ein Mann ist überall mit dem Zurichten des Mörtels beschäftigt. In Palermo, Salerno und S. Marco unterhält sich eine Gruppe von Männern mit den Maurern auf dem Turme. In S. Marco legt sich ein Mann den Finger auf die Nase; in Salerno haben wir dagegen zwei Figuren, welche offenbar auf den Mund zeigen. Es ist dies wahrscheinlich ein anticipiertes Zeichen der Sprachverwirrung, um so mehr als dieselbe Gebärde in eben erwähnter Bedeutung in dem älteren Octateuche vorkommt.

Die Scene ist (in Venedig) keineswegs ohne Lebendigkeit und giebt eine interessante Vorstellung dieser Art von Arbeit[2]) im Mittelalter. Oben in dem Himmelssegmente zeigen drei Engel dem jugendlichen Herrn den Turm. Er streckt seine Hand mit der segnenden Gebärde gegen denselben aus[3]). In Salerno tritt Gott in voller Figur neben dem Turme auf.

[1]) Vereinfacht auf einem Kapitäl in Monreale (s. Taf. V., 35).

[2]) Eine entsprechende Scene (Pallastbau) in dem Pariser Psalter Nr. 20, abgeb. bei Bayet: L'Art byzantin, fig. 36; eine ähnliche auch in dem Barberini-Psalter.

[3]) Bekanntlich bedeutet diese Gebärde durchaus nicht ausschliesslich den Segen, sondern oft nur Sprechen, Befehl oder sogar Verfluchung.

Für die byzantinische Kunst und ihr ceremonielles Wesen besonders bezeichnend ist aber das dabei stehende Bild: *die Sprachverwirrung*. Vor dem Turme, hoch über dem Boden steht der segnende Gott in Knabengestalt auf einem purpurnen Fussschemel, von Engeln umgeben. Seine Pose ist nur die gewöhnliche, representative in voller Vorderansicht. Die Völker entfernen sich unter heftig vorwärts zeigenden Gebärden, in vier symmetrisch, zwei und zwei über einander gestellten Gruppen. — Die Volksgruppen zeigen keinen Versuch zu einer ethnographischen Charakteristik. Dies finden wir dagegen in den vaticanischen Octateuchen, wo Neger und asiatische Typen auftreten. Die Gestikulation ist hier noch leidenschaftlicher. Eine Figur zeigt auf ihren Mund. Der Turm ist, in der Miniatur, nur ein Haufen von stürzenden Ruinen.

Die zweite Kuppel

enthält

die Geschichte Abraham's

in einer einfachen Reihe von Scenen rings um die Kuppel; als Fortsetzung wieder ein paar Bilder in den Wandlunetten.

Abraham empfängt mit vollkommenster Fassung die Offenbarung des Herrn (s. Taf. IX., 67); er bricht auf (s. Taf. X., 70) und reist mit Sarah und Lot unter Begleitung von einer zahlreichen Dienerschaft; hört wieder die Worte des Herrn, trennt sich von Lot (s. Taf. VI., 38), empfängt Brot und Wein von Melchisedech (s. Taf. V., 37) und spricht mit dem König von Sodom, dessen Diener den Raub verteilen. So folgen wieder zwei Scenen aus der biblischen Skandalchronik: Sarah übergiebt „ihre egyptische Magd" Hagar dem Abraham (s. Taf. X., 73), und dieser bringt sie zurück. Der Engel trifft Hagar bei der Wasserquelle (s. Taf. X., 78). Sie gebärt Ismael. Ismael wird unter Assistenz von mehreren Weibern beschnitten[1]) und schliesslich sieht man Abraham im Begriffe dieselbe Operation auch an seinen übrigen Hausleuten zu vollziehen. — In der Wandlunette über der linken Eingangsthür zur Kirche empfängt und bewirtet Abraham die drei Engel (s. Taf. VI., 40). Gegenüber auf der Fensterwand wird Isaak geboren und beschnitten. — In den Zwickeln Medaillonbilder der vier Propheten: Jesaias, Jeremias, Daniel und Hesekiel, mit Spruchbändern, welche die Wohlthaten

[1]) Hier will ich auf eine bei dieser Gelegenheit von dem Illustrator des älteren Octateuchs, als Ausdruck für beherrschten Schmerz, benutzte Gebärde aufmerksam machen. Ismael drückt sich die beiden geballten Hände gegen die Brust. Ausser dieser Handschrift habe ich kaum die sehr charakteristische Gebärde wahrgenommen. Hier kommt sie aber auch in den Geburtsscenen oftmals vor. — In der Josuarolle fahren sich — bei der im Texte genannten Operation — die Israeliten, unter jämmerlichem Ausdruck mit der Hand über das Kinn.

Gottes und die Undankbarkeit des jüdischen Volkes bezeugen. In der Thürlunette ein Brustbild von dem Apostel Petrus (s. Taf. VI., 41).

Es wäre unzweckmässig sich hier in weitere Beschreibungen einzulassen, da solche doch sehr wenig geeignet sind von Bildern eine wirkliche Vorstellung zu geben, und da die vielen Abrahamcyklen, welche die byzantinische Kunst geschaffen hat, mit den venezianischen Mosaiken noch weniger Vergleichspunkte darbieten, als dies für die bisher betrachteten Gegenstände der Fall gewesen ist. Wir wollen uns daher nur auf einige Einzelbemerkungen beschränken.

Bei ihrer *Scheidung* drücken sich Abraham und Lot die Hände, ein Gruss, den ich sonst aus der byzantinischen Kunst nicht kenne. Bekanntlich war dies in der antiken Kunst die Form des Grusses und das Zeichen der Freundschaft oder des Verbundes[1]), wie die Gebärde ja noch auf frühchristlichen Sarcophagen als Symbol der Ehe benutzt wurde. — Die vorbildliche Bedeutung Melchisedech's hatte ihm früh einen wichtigen Platz in der griechischen Ikonographie bereitet. Die Scene des Zusammentreffens findet man schon unter den Mosaiken von S. Maria maggiore und in der Wiener Genesis; später in den Octateuchen besonders eigentümlich ausgebildet[2]) (eine Zeichnung nach Nr. 746 bei Kondakoff). In Venedig ist sie aber näher als irgendwo in Zusammenhang mit dem Abendmahle gebracht. Links kommt Abraham von seinen Knechten gefolgt. Ein Krieger hält sein Pferd bei dem Zaume. Von rechts nähert sich Melchisedech, Bröte in dem Schosse haltend, und streckt mit der Rechten eine Schale Wein Abraham entgegen. Die Scene geht bei einem tuchbedeckten Altare vor sich, im Verhältniss zu welchem die Figuren zwar in der Luft schweben[3]).

---

[1]) Schon in der älteren griechischen Kunst.

[2]) Hier ein Detail, dessen Bedeutung mir nicht bekannt ist. Ein wilder, nackter Mann kommt hinter einem Berge zum Vorschein. Er wendet sich segnend gegen Abraham. Dasselbe auch in den Fresken der Taufkirche zu Parma.

[3]) Ungefähr ebenso ist die Aufgabe auch in der Wiener Genesis aufgefasst. Die Octateuchen kennen dagegen das Motiv des Altars nicht mehr. Der königliche Priester und Abraham stehen nur einander segnend gegenüber. Am deutlichsten geht aber die symbolische Bedeutung Melchisedech's für das Abendmahlssakrament aus dem London-Psalter (Nr. 19,352), fol. 152, und dem Barberinipsalter, fol. 188, hervor. Unter einem Ciborium hinter dem Altar steht Christus, Brot und Wein zu den rechts und links stehenden Aposteln austeilend. Aeusserst links steht der segnende David; äusserst rechts Melchisedech eine goldene Weinkanne auf einer goldenen Schüssel tragend. — In dem Pariser Psalter Nr. 20 (fol. 25) ist das entsprechende Bild mit der Schere arg zerschnitten. Man sieht doch noch Melchisedech selbst und einige der Apostel. (Bordier, S. 101, hat die Bedeutung des Bildes nicht verstanden).

Die Scene entspricht dem Ps. 110, 4: „du bist ein Priester ewiglich, nach der Weise Melchisedech's“.

In den beiden *Geburtsscenen* ist eine Dienerin mit dem Kinde beschäftigt. Bei der Geburt Isaak's bietet dazu eine andere Magd der liegenden Mutter ein Getränk. Sarah ist, trotz ihres hohen Alters ganz jung von Angesicht. Dies ist bezeichnend. In den Augen eines byzantinischen Künstlers überschreiten die Frauen nie die Blüte ihres Lebens[1])!

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient der *Besuch der Engel*, nicht nur wegen des künstlerischen Charakters des Bildes selbst, sondern auch weil die Aufgabe eine der beliebtesten und somit auch die Composition eine von den typischsten unter allen Darstellungen aus dem alten Testamente war. Unser Gedanke wird gleich zu dem Mosaikbilde von S. Vitale in Ravenna (VI. Jahrh.) geleitet, wo das Gastmahl hauptsächlich ebenso dargestellt wird, und noch weiter zurück zu den Mosaiken von S. Maria maggiore (Anfang des V. Jahrh.), wo schon die beiden Momente ganz typisch vorkommen (Garrucci, vol. V., tav. 312, 3). Später kehren diese zwei Compositionen immer und immer wieder, stets mit Festhalten der früh gefundenen Aufstellung[2]). Hier auf die Verschiedenheiten zu insistieren, sollte uns zu weit führen. So haben, um doch ein Beispiel zu erwähnen, nur die Meister der Mosaiken von S. Maria maggiore und S. Vitale und die Miniaturmaler des Octateuchs Nr. 746, des Barberinischen und des Hamilton-Psalters ein von der biblischen Erzählung erwähntes Detail hervorgehoben, nämlich das Darbringen „des zarten,

[1]) Ich kenne in der That nur wenige Ausnahmen von dieser Regel, am deutlichsten ein altes Weib, welches in dem berühmten vaticanischen Menologium Kaiser Basilius II (Nr. 1613), an dem grauen Haare aufgehängt, den Märtyrertod leidet. — Dieselbe chevalereske Auffassung kommt dagegen natürlicherweise dem männlichen Geschlechte im Allgemeinen nicht zu teil. Nur Moses, Daniel und bisweilen noch Jonas (so z. B. im Gregorcodex Nr. 510 und dem Menologium des zweiten Basilius, Vat. gr. 1613, S. 59) behalten auch als Greise ihren frühchristlich jugendlichen Typus.

In Cyklen, wie dem venezianischen, kann man sonst meistens, im Gegenteil, ganz deutlich das stetige, bisweilen zwar etwas plötzliche Altern der Hauptpersonen wahrnehmen (z. B. Abraham und Noah). Das ist doch ein entschieden realistischer Zug in der ideellen Kunst des Mittelalters.

[2]) Das erste Moment allein in Ferentillo, in der Pariser Handschrift Nr. 923, fol 245; auf den Erzthüren von Verona und Monreale; in den Fresken von Assisi; auf der Thür Ghiberti's und in den Loggien Raffael's. Das zweite Moment wurde in der byzantinischen Kunst einer späten Zeit als symbolische Bezeichnung der Dreieinigkeit sehr beliebt. So finden wir dasselbe mit der Inschrift ἡ αγια τριας, in den volkstümlichen Psaltern in british museum und in bibl. Barber. und in zahlreichen byzantinischen und russischen Elfenbeinreliefs (wovon Westwood: A descriptive Catalogue, pl. IX., eine russische „panagia“ abbildet). Aus dem Codex mit den Schriften Kaiser Johannes Kantakuzenos', Paris Nr. 1242, XIV. Jahrh., fol. 123 v°, giebt Bordier (Descriptions des peintures etc., fig. 123) ein Beispiel. — Die direkte Darstellung der Dreieinigkeit ist übrigens eine grosse Seltenheit in der *byzantinischen* Kunst. Ich kenne nur ein doppeltes Beispiel in den zwei Handschriften der Reden Jakob's in Paris und Rom. Hier sind die drei Personen der Gottheit als drei einander ähnliche Jünglinge dargestellt, welche beisammen auf demselben Throne sitzen.

guten Kalbes.“ Nach echt mittelalterlich primitiver Weise ist nicht der Braten, welcher ja schwerlich als Kalbsbraten zu charakterisieren war, sondern das Tier selbst gegeben[1]). In den zwei erstgenannten Bildern liegt aber das Kalb in unendlich verkleinerter Gestalt auf dem von Abraham getragenen Teller; in den Miniaturen dagegen liegt es, so zu sagen nur als eine Art hieroglyphischer Bezeichnung seiner selbst, auf dem Boden vor dem Tische[2]). Ein zweites Detail, welches dagegen nicht gern weggelassen wird, ist der Baum[3]), unter welchem Abraham seine Gäste bewirtet. In Venedig ist es eine Eiche.

Uebrigens ist dieses Bild wieder ein treffliches Beispiel des byzantinischen Wesens: die ceremonielle Feierlichkeit, welche in dem Parallelismus der Bewegungen ihren Ausdruck sucht[4]), dazu auf der einen Seite die steife, unnahbare Würde, auf der andern eine sklavische Unterwürfigkeit, welche zu den Füssen, hier des Heiligen, da des Mächtigen im Staube kriecht[5]).

So viel Schwatzhaftigkeit der Künstler in der Darstellung der intimsten Angelegenheiten Abraham's gezeigt, so planlos bricht er, wo ihm der Raum fehlt, seine Erzählung ab. Er hat nicht einmal Platz für das Opfer Isaak's gefunden, obschon diese Aufgabe seit altchristlichen Zeiten durch ihre Bedeutung als symbolisches Vorbild für den Opfertod und die Auferstehung Christi als eine der allerwichtigsten aus dem alten Testamente gehalten wurde, und wenigstens schon in S. Vitale zu Ravenna in ihrer seither typischen, durch die Tradition vermittelten Compositionsform endgültig festgestellt erschien. Weniger vermisst

---

[1]) Nach dem griechischen Malerbuche liegt auf dem Tische u. a. ein Ochsenkopf. Abraham trägt eine zugedeckte Schüssel, Sarah eine andere Schüssel mit einem gebratenen Vogel.

[2]) Besser hat es dann der Maler im Baptisterium von Parma getroffen, da er einen Knaben das Kalb schlachten lässt. Abraham kniet und streckt seinen Gästen ein Glas entgegen.

[3]) In dem älteren Octateuch ist es eine ziemlich schematisch behandelte Laube, welche man bei der Begrüssung im Hintergrunde des Bildchens wahrnimmt.

[4]) Der Parallelismus ist in Venedig am weitesten getrieben. In dem älteren Octateuche ist dagegen die Begrüssungsscene mit einer gewissen eleganten Freiheit behandelt (s. Taf. VI., 39).

[5]) Der tief, meistens bis zur Erde sich verbeugende Abraham ist typisch; nur in dem alten Pariser Codex Nr. 923 steht er männlich aufrecht und streckt die Rechte gegen die geflügelten Gäste heraus.

Didron, der diesem Gegenstande eine seiner gelehrten Bemerkungen widmet (Hermeneia, Schäfer's Uebersetzung, S. 114), macht noch auf eine andere Eigenheit aufmerksam. Schon Augustinus sagt: *„tres vidit, unum adoravit“* und es ist auch in der byzantinischen Kunst nicht selten, dass einer von den dreien besonders hervorgehoben wird. Er sitzt dann stets in der Mitte; so z. B. in dem Barberini-Psalter und in dem Pariser Codex des Kantakuzenos. Nirgends ist indessen diese Hauptperson so stark charakterisiert, wie in dem älteren Octateuch, wo wir in der feierlich segnenden Gestalt den kindlichen Erlöser, als Emmanuel, erkennen. Hier entbehren sie alle drei Flügel. Auch in Venedig, wo sie sonst völlig identisch sind, adoriert Abraham ganz deutlich den in der Mitte stehenden. Die Nimben sind doch alle einfach.

man dann die Zerstörung Sodom's und Gomorra's und den „Sündenfall Lot's“, obschon diese Darstellungen in den grösseren Genesisserien selten fehlen. Der Geschichte Isaak's und Jakob's an und für sich ist kein einziges Bild gewidmet. Indessen gehört wenigstens die Himmelsleiter[1]) zu den traditionellen Compositionen der byzantinischen Kunst (z. B. die Pariser Handschrift 510, fol. 174 vo⁰ [abgeb. Bordier, fig. 14, und Lecoy de la Marche: Les Manuscrits S. 289]; die Lobreden Jacob's in Paris und Rom; die römischen Octateuchen; die sicilianischen Mosaiken; die Bronzethüren von Monte S. Angelo, der paliotto von Salerno und ein Kapitälrelief im Kreuzgange zu Monreale).

Isaak segnet Jakob und Jakob's Ringen mit dem Engel gehören auch zu den am meisten dargestellten Gegenständen aus dem alten Testamente, obschon in diesen Fällen keine festbestimmte Typen sich ausbilden[2]). Besonders sind die Wiener Genesis und die Octateuchen reich an Scenen aus dem Leben der drei Patriarchen.

Viel weitläufiger ist die Geschichte Joseph's geschildert. Die Erzählung derselben nimmt nämlich nicht weniger als drei ganze Kuppeln, zwei grosse Wandlunetten und eine Halbkugel ein.

Erst haben wir doch die zwei *Stylitheiligen Alipios* und *Simeon* nebst dem Medaillonbilde der Justitia (am Tragbogen) zu beachten. Die erstgenannten sind ganz typisch, wie sonst ähnliche Asketen z. B. in den griechischen Menologien und in dem Dome von Monreale, als auf Säulen stehende Brustbilder dargestellt. Die mittelalterliche *Bezeichnung des Ganzen durch einen charakteristischen Teil* geht hier bis zur Verstümmelung des menschlichen Körpers. Die beiden Heiligen sind in der Zeichnung absolut ähnlich. Beide heben, mit einer typischen Gebärde für das Gebet, die Hände vor der Brust, die Innenfläche gegen den Beschauer wendend. — Die Absonderlichkeit in der Darstellung des Heiligen war, bei dem niedrigen Kulturstandpunkt, sicher eher ein Sporn als ein Hinderniss der Andacht.

---

[1]) Schon auf der „Lipsanothek“, wenngleich in so abbrevierter Form, dass selbst Jakob fehlt und nur eine kleine, die Leiter hinaufsteigende Figur zu sehen ist.

Die Composition im Asburnham-Pentateuch ist der byzantinischen nicht unähnlich. Doch erscheint das Brustbild Christi über der Leiter. Ein Engel fliegt herab. Auch hier auf der Leiter nur ein Engel.

[2]) Die Mosaiken von Palermo und Monreale und ein Kapitälrelief am letztgenannten Orte stellen das Ringen in übereinstimmender Weise dar. Deutlicherweise ist in den späteren Bildern das frühere einfach nachgebildet.

Justitia trägt nicht Wage und Schwert, wie die abendländische Personification dieser Tugend, sondern, wie auch in der Hauptkuppel im Innern der Kirche[1]), die Wage in der einen, die Schachtel mit den Gewichten in der andern Hand[2]).

---

[1]) Diese letztgenannte Gestalt ist, wie auch viele andere unter den christlichen Tugenden, welche zwischen den Fenstern der grossen Mittelkuppel figurieren, von einem italienischen Bildhauer des Trecento an einem Bogen des Haupteinganges aus der Piazza in der Vorhalle in Relief kopiert.

[2]) In dem Ornamentfriese des Bogens liest man: „Leopo de Put rest. A. D. MCCXXIII".

Dass die

Geschichte Joseph's

mit solcher Ausführlichkeit behandelt ist, darf indessen nicht sehr wundern. Sie war nämlich seit Alters her ein Lieblingsgegenstand der mittelalterlichen Kunst — nicht so sehr wegen ihres Reichtums an erregenden, novellenhaften Zügen, sondern vielmehr weil Joseph symbolisch als das Vorbild Christi aus dem alten Bunde betrachtet wurde. Wir besitzen noch aus verschiedenen Zeiten reiche und interessante Serien von diesen Illustrationen: wie die Wiener Genesis, welche, ihrer allgemeinen Kunstrichtung gemäss, sein Leben in einer Anzahl von Genrescenen schildert; den Bischofsstuhl Maximian's in Ravenna, wo sich zehn Relieftafeln darauf beziehen; die Cottonbibel (nur drei Miniaturen sind übrig); den Ashburnham-Pentateuch; den Pariser Gregor von Nazianz Nr. 510, wo auf fol. 69 v⁰ eine Menge von Einzelscenen in fünf horizontalen Abteilungen geordnet sind; die beiden vaticanischen Octateuchen; den Psalter Nr. 1927, fol. 191 v⁰, aus der vaticanischen Bibliothek; die Schachtel von Sens; schliesslich noch ein Kapitälpaar aus dem Kreuzgange von Monreale und das vergoldete Kreuz in S. Giovanni zu Laterano. Einzelne Scenen sind auch sonst zu finden, wie z. B. die Trauer Jakob's über die Nachricht vom Tode Joseph's in dem Pariser Codex Nr. 923, fol. 16 v⁰; der Verkauf Joseph's in dem kleinen Pariser Psalter Nr. 20, fol. 13 v⁰, und dem Psalter Barberini, fol. 172 v⁰, u. s. w.

Die erste Josephskuppel,

welche die nordwestliche Ecke der Vorhalle einnimmt, enthält seine *Knabengeschichte.*

Erst sieht man ihn von den Garben und von der Sonne, dem Monde und den elf Sternen träumend; darnach erzählt er seinen Brüdern den Traum, empfängt den Tadel seines Vaters, geht irre und fragt den Mann nach seinen Brüdern. Da er diese erreicht, wird er in die Grube geworfen. Bei der Mahlzeit der Brüder nahen sich die ismaelitischen Kaufleute; Ruben findet den Brunnen leer und der falsche Todesbericht wird schliesslich dem Jakob gebracht. — Wie in allen Kuppeln mit Ausnahme der ersten, bilden die Scenen nur einen einfachen Kreis ringsum, dem untern Rande entlang.

Der *Traumerzählung* hören die Brüder mit der gewöhnlichen Ausdruckslosigkeit zu. Nur der dem Joseph nächststehende hebt die Rechte[1]) bis zur Schulter in einer Weise, welche in der byzantinischen Kunst Jahrhunderte hindurch sehr stereotyp wiederkehrt. Bemerkenswerter ist dagegen die Pose eines andern unter den Brüdern (s. Taf. VI., 42), weil sie in der spätbyzantinischen Kunst ebenso selten vorkommt, wie allgemein in der frühchristlichen. Ich möchte sie die *Hirtenstellung* nennen: die Beine leicht gekreuzt, die Wange in die Hand gelehnt, den Ellbogen gegen den mit der andern Hand gehaltenen Stab gestützt (der Ellbogen berührt zwar hier den Stab nicht, was wohl auf dem Missverständniss eines Vorbildes beruht)[2]).

Echt byzantinisch ist dagegen der greise *Jakob, wo er dem Joseph seinen Uebermut vorwirft.* Er sitzt oder thront in steifer Unbeweglichkeit mit segnender (d. h. sprechender) Gebärde in voller Vorderansicht, sogar die Augen gegen den Beschauer gerichtet.

Ein gewisses Interesse hat auch die *Mahlzeit* der Brüder (Taf. XI., 84), weil die Anordnung auf einem ursprünglich antiken, allmälig zu archaischer Unmöglichkeit entwickelten Motive beruht. In der ambrosianischen Ilias[3]) (IV.

[1]) Die Hand selbst auswärts gebogen.

[2]) Natürlicherweise kann diese Stellung variieren, ohne ihren bestimmten Charakter aufzugeben. Sonst kenne ich aber aus der spätbyzantinischen Kunst nur sehr vereinzelte Beispiele derselben, nämlich Abel in den römischen Octateuchen, welcher ganz ebenso schon in dem vaticanischen Cosmas, fol. 55 (später auch in den laurentianischen) auftritt, und ein Hirt aus dem Pariser Oppianus, XV. Jahrh., Nr. 2736, fol. 19. — Wir treffen diese Pose noch auf dem Altarvorsatze von Salerno: Verkündigung an die Hirten. Hier aber folgen diese Elfenbeinreliefs keineswegs der byzantinischen Tradition. In echt byzantinischen Darstellungen derselben Scene erscheint der jüngere Hirt gewöhnlich tief erschrocken, während der ältere in der Stellung eines antiken Pädagogen mit den beiden Händen über die Krücke des Stabes ruht. Selten sieht man noch einen sitzenden, die Flöte spielenden Knaben.

[3]) S. Angelo Mai: Iliadis fragmenta, tav. XXVII. und XXX.

Jahrh.?) findet man in Halbkreisen zur Mahlzeit auf dem Boden lagernde Krieger, welche sich an gebogenen Polstern oder Heu lehnen. Nur von den zwei äussersten Figuren sieht man den ganzen, liegenden Körper, von den übrigen nur den Oberkörper und die Arme. In dem Josephcyklus des Pariser Gregor Nr. 510 treffen wir dieselbe Form wieder. Hier hat sich aber die halbkreisförmige Anordnung mit der Vorstellung eines halbrunden Tisches in so unklarer Weise vermischt, dass dieser ohne Grenzen in den Boden übergeht und auch die grüne Farbe des Bodens trägt. Die hinteren Brüder kommen nur durch ihre in einer dichten Reihe über den Kreis gestellten Köpfe zum Vorschein (Taf. X., 77). Der Meister von Venedig hat den letztgenannten Uebelstand gemildert, indem er die Zahl der Brüder auf sechs beschränkte und einen von diesen als Mundschenk dabeistehend zeichnete. Man bekommt aber gar nicht den Eindruck, dass die hinteren Brüder auf dem Boden liegen oder sitzen. Sie heben sich nur mit der Brust über den Halbkreis, welcher hier sogar mit einem weissen Tuch bedeckt ist. Und doch ist es kein Tisch, denn die zwei äusseren Brüder sitzen darauf, wie auf dem Boden[1]). In gar keinem Verhältnisse zu dem Halbkreise sitzen dagegen die Brüder auf der Schachtel von Sens. Der Schritt zu einem wirklichen Tische ist in dem älteren vaticanischen Octateuch gemacht. Die Brüder liegen auch nicht mehr, sondern sitzen auf gewöhnliche Weise dabei. — Die Geschichte dieses Motivs giebt somit ein lehrreiches Beispiel von der ungeheuren Zähigkeit einer durch die Tradition gedankenlos fortgepflanzten Vorstellung, welche ihrer offenbaren Unmöglichkeit ungeachtet ein Jahrtausend hindurch leben kann.

Schon in der vorigen Kuppel war die *Landschaft* zu seltenen und nur andeutenden Linien zusammengeschmolzen. Die Figuren, auf dem leeren Goldgrunde stehend, entbehren sogar den Boden. So auch hier. Oberhalb der Mahlzeitsscene sieht man aber, hinter einer einfachen Gebirgscontur, die auf ihren Kamelen reitenden ismaelitischen Kaufleute sich nähern. Die Brüder scheinen gerade die Frage vom Schicksale Joseph's zu erörtern. Sie heben ihre Hände zum Gespräch. Einer unter ihnen deutet auf die Fremden; ein anderer führt bedenksam den Zeigefinger gegen die Lippen. Eine ähnliche Gebärde, wahrscheinlich die zweifelnde Unentschlossenheit bezeichnend, haben wir auch in den Reliefs von Ravenna und dem Pariser Gregor Nr. 510, bei dem schliesslichen Verkaufe.

---

[1]) Aber schon in spätrömischen und altchristlichen Reliefs, wie auch auf der Lipsanothek von Brescia, ist bei ähnlichen Mahlzeitsscenen der obere Umriss des halbkreisförmigen Polsters als Grundlage für das Sitzen der zwei äusseren Figuren benutzt. In der That ist der Unterschied zwischen dieser Composition und der venezianischen sehr gering.

Etwas erfreulicher ist jedoch die Scene, wo *Ruben den Brunnen leer findet.* Erst schaut er forschend hinein und nach der unerwarteten Entdeckung schlägt er im höchsten Schrecken die Hände über den Kopf aufwärts und zieht sich wie zum Fliehen zurück. Man bemerke den Vorteil, welcher der künstlerischen Erzählung von dem *naiven Uebersetzen des Nebeneinander in der Zeit durch das Nebeneinander im Raume* zu Gute kam. Nichts erschien natürlicher, als dass man zwei Momente einer Gefühlserregung durch die Wiederholung ein und derselben Figur ausdrückte, wie ja die cyklische Darstellungsweise überhaupt auf demselben Grundsatze basierte.

Auch der arme Vater hebt bei der *Nachricht vom Tode Joseph's* seitwärts die Arme und senkt, wie hoffnungslos, den Kopf (Taf. VI., 43). Solche heftige Gebärden mit den Armen kommen zwar auch sonst in der spätbyzantinischen Kunst allgemein vor; sie haben aber in der Regel eine andere Form, d. h. bestehen in dem parallelen Aufschlagen mit den beiden Händen über die Schulter[1]. — Die Bibel giebt an, dass Jakob bei dieser Gelegenheit seine Kleider zerriss; es ist aber sonderbar, dass die byzantinischen Darstellungen der Scene, so weit ich sie kenne, nur einmal dieses, sonst keineswegs unbekannte Motiv benutzt haben; nämlich in der Pariser Handschrift 923, fol. 16 v⁰. Von den übrigen Darstellungen bietet uns das ravennatische Relief (Bischofsstuhl Maximian's) das grösste Interesse, weil man da zwei antike, conventionelle Trauergebärden findet. Jakob legt sich nämlich beide Hände auf den Kopf[2], während die Frau, welche auch in Venedig und Florenz zugegen ist, sich mit gekreuzten Händen über das Knie fasst. Im Pariser Gregorcodex sitzt Joseph nur trauernd die Wange in die Rechte gestützt. Heftiger ist dagegen der Ausdruck in dem älteren Octateuch (s. Taf. VI., 44): Jakob rauft sich die Haare mit beiden Händen; den Mund verdreht er auf eine Weise,

[1] Z. B. bisweilen die Mütter im Kindermorde (Paris, Nr. 74, XI. Jahrh., fol. 5; Monreale und Taufkapelle von S. Marco in Venedig, Mitte des XIV. Jahrh.; Altarvorsatz von Salerno — in den Mosaiken von Karić-Djamissi in Constantinopel, Anfang des XIV. Jahrh., hat ein Greis diese Rolle übernommen; ein Apostel bei der Leiche der Madonna in brit. mus. Nr. Harl. 1810, XII. Jahrh., fol. 174, und der Egypter, welchen Moses in der letzten Kuppel der Vorhalle von S. Marco tödtet, u. s. w.). — In den Mosaiken des florentinischen Baptisteriums macht die bei dem trauernden Jakob sitzende Frau diese Gebärde, nur noch heftiger, indem sie ihre Arme senkrecht aufstreckt — es ist dies die alte Schmerzgebärde in den Kindermordsscenen und Leichenklagen aus der Mitte des ersten Jahrtausends (Elfenbeindeckel und Miniaturen, z. B. Tod Debora's in der Wiener Genesis). Dieselbe Gebärde macht auch ein unter den Verdammten bei der Höllenfahrt Christi in den Lobreden Jakob's (Paris Nr. 1208, fol. 66 v⁰ u. Vatic. Nr. 1162, fol. 48 v⁰), u. s. w.

[2] Eigentümlicherweise erwähnt Garrucci, Vol. I., S. 138, diese Gebärde gerade als in der christlichen Kunst nicht vorkommend.

welche auch sonst in diesen Miniaturen vorkommt (z. B. der über Sarah trauernde Abraham, fol. 44).

Es ist vom grössten Interesse zu beobachten, wie die bewahrten Bilderserien aus der Kindheitsgeschichte Joseph's eine *allgemeine Uebereinstimmung* zeigen, welche kaum nur durch den gemeinsamen Text sich erklären lässt. Wir können aber auch bestimmte Aehnlichkeiten nachweisen. Gleich die erste Scene des venezianischen Cyklus: der Traum Joseph's kehrt in so übereinstimmender Weise unter den florentinischen Mosaiken und auf dem Kreuze von S. Giovanni in Laterano wieder, dass sogar der Kopf des schlafenden Knaben in derselben Weise auf der rechten Hand ruht. Die Compositionen zu der Traumerzählung Joseph's für die Brüder und zu dem Tadel Jakob's sind, die erstgenannte in Venedig und Florenz, die zweite in Florenz und auf dem lateranischen Kreuze sehr übereinstimmend behandelt. Zwar sind die drei Serien ziemlich gleichzeitig entstanden, so dass diese Uebereinstimmung weniger überrascht.

In der Scene, wo Joseph den Mann nach seinen Brüdern fragt, spürt man aber eine gewisse Analogie zwischen den venezianischen Mosaiken und der Wiener Genesis und noch weiter geht die Uebereinstimmung zwischen der Wiener Genesis, dem älteren Octateuch und dem lateranischem Kreuze, wo er die auf dem Boden lagernden Brüder antrifft. Ganz auffallend wird aber die Aehnlichkeit zwischen den zwei letztgenannten Serien, der Schachtel von Sens und den Reliefs des ravennatischen Bischofsstuhls in der Scene, wo die Brüder Joseph in den Brunnen werfen. Die Mahlzeit der Brüder habe ich schon erwähnt. Das bezeichnende Motiv des Tisches lässt sich in diesem Zusammenhange wenigstens bis zu der späteren Hälfte des IX. Jahrh. rückwärts verfolgen. Das Motiv selbst ist, wie wir gesehen, noch bedeutend älter. Die Composition des Verkaufes aus den ravennatischen Reliefs finden wir noch in dem Pariser Gregor Nr. 510 und in den volkstümlichen Psaltern (besond. Paris Nr. 20, fol. 13 v⁰) wieder. Die Gebärde der Unentschlossenheit in Ravenna, Paris und Venedig ist schon erwähnt. Die Reise mit dem auf einem Kamel sitzenden Joseph: auf dem Bischofsstuhle zu Ravenna, in der Pariser Handschrift Nr. 510, in dem älteren Octateuch, auf der Schachtel von Sens und dem Relief von Berlin, (s. den illustr. Katalog, Taf. LV., 434), auf einem Kapitäl von Monreale und in den venezianischen Mosaiken. Der Ziegenbock wird im Pariser Gregor Nr. 510 und

dem älteren Octateuche in fast ganz derselben Weise geschlachtet[1]). Auch die Darstellung der falschen Nachricht an den Vater, scheint zwischen den ravennatischen Reliefs und den Mosaiken von Venedig und Florenz, wie zwischen der Handschrift der Ambrosiana, E. 50 inf., fol. 603, und der Schachtel von Sens einen gewissen Zusammenhang festzustellen. In den beiden letztgenannten Fällen hält Jakob den Rock in seinen Händen.

Schon Westwood bemerkt, dass der Joseph begleitende Engel aus der Wiener Genesis noch auf dem Relief von Berlin vorkommt.

Alle diese Uebereinstimmungen können unmöglich das Werk des Zufalls sein, und die Verteilung der gemeinsamen Motive und Compositionen über so viele Serien aus sehr verschiedenen Jahrhunderten zeigt uns *die Verbreitung, die Bedeutung und das Alter der ursprünglichen Redaction.* —

In den Zwickeln die Medaillonbilder von *Elias*, *Samuel*, *Nathan* und *Habakuk.* — An der Ausgangswand sitzen zwei Elstern in einem Baume und zwei Kraniche stehen bei einer Fontaine — ein in den byzantinischen Handschriften sehr gewöhnliches decoratives Motiv (auch mit anderen Tieren, besonders Hasen variiert).

Das Urteil Salomon's von Salviati in der ersten Nische und den gleichzeitigen Christophoros am Tragebogen des Gewölbes übergehen wir einfach und annotieren nur als Pendant zum letztgenannten einen heil. *Phocas* mit dem Ruder, ein gutes Stück über dem grünen Boden auf dem leeren Goldgrunde stehend, und als Medaillonbild am Scheitelpunkt des Bogens: „Radix omnium bonorum *Karitas.*“ Wie in der Hauptkuppel im Innern der Kirche ist diese Tugend auch hier als byzantinische Kaiserin kostümiert.

Es folgt sodann *im linken Teile der Vorhalle*

die zweite Josephkuppel

mit der Erzählung seiner Schicksale in Egypten. Er wird von den Ismaeliten dem Potiphar verkauft, wiedersteht der Verführung der Frau, wird von ihr angeklagt und von ihrem Gemahl ins Gefängniss geworfen. Pharao behandelt

[1]) Das Motiv selbst ist sehr alten Ursprunges. So schlachtet schon Aeneas das Opfertier in dem älteren vatic. Vergilius, Vatic. lat. 3225, fol. XLVI. v°.

ebenso seinen Mundschenk und seinen Bäcker. Im Gefängniss träumen die beiden Diener des Königs und Joseph deutet ihnen ihre Träume. Statt Prophetenmedaillons findet man hier in den Zwickeln den seinen Herrn wieder bedienenden Mundschenk, die Todesstrafe des Bäckers und den Traum Pharao's von den fetten und den mageren Kühen. Die Wandlunette enthält die Fortsetzung des Traumes, die Wahrsager Egyptens vor dem Könige (s. Taf. VII., 49) und die Erzählung des Mundschenks von der Traumdeutungsgabe Joseph's. — Mit der Mosaik von Pietro Vecchia (XVI. Jahrh.) in der zweiten Nische der äussern Wand: Joseph deutet die Träume Pharao's, haben wir nichts zu thun. Dass aber hier einst dem Cyklus ursprünglich angehörige Bilder sich vorfanden, beweisen folgende, jetzt verschwundene, von Meschinelli, S. 54, Anm., mitgeteilte Inschriften: Hic Joseph deductus de carcere tondetur". „Hic Joseph veste mutata presentatur regi Pharaoni." „Hic Pharao constituit Joseph principem super universam terram Aegypti [1]).

Von diesen Bildern will ich hier nicht viel sprechen (über den veränderten Stilcharakter siehe weiter unten). Unter den dargestellten Gegenständen war der Verführungsversuch der vornehmen Frau im Mittelalter der beliebteste und wurde von der Wiener Genesis und dem ravennatischen Relief beginnend bis auf die Loggienbilder Raffael's in ziemlich übereinstimmender Weise dargestellt. Hier haben wir indessen ungewöhnlicherweise zwei Scenen. Erst steht die Frau vor Joseph, legt die Linke über die Brust und streckt die Rechte gegen den Jüngling aus. Dieser erhebt seine Hand zur Antwort. Gleich dabei flieht er mit halb vorgestreckten Händen und sieht sich rückwärts nach der Verführerin um, welche seinen Mantel ergreift. Wie auf dem alten Bischofsstuhle in Ravenna steht sie; sonst sitzt sie meistens auf dem Bette (Wiener Genesis, Pariser Gregor, Raffael) [2]). — Die Träume der zwei Gefangenen sind charakteristisch für diese Art von Darstellungen. In wohl bekannten Stellungen liegen sie auf ihren

---

[1]) In dem Ashburnham-Pentateuch, im Pariser Gregorcodex Nr. 510, wie in den Octateuchen und dem Berliner Psalter sieht man *Joseph hier als Triumphator* auf einem antiken Triumpfwagen — also wieder ein Motiv, welches der ganzen Christenheit seit den ältesten Zeiten gemeinsam gewesen.

Auf der Schachtel von Sens hat dieses Motiv eine eigentümliche Form angenommen. Die Composition ist den antiken Darstellungen des Sonnengottes entlehnt: der nebst dem Wagen von vorn gesehene Triumphator hebt die Peitsche über die zwei symmetrisch zu beiden Seiten gewendeten Pferde. Ein in Halbfigur über ihm schwebender Engel hält, nach einem bekannten Typus, über seinem Kopfe eine Krone (abgeb. z. B. in Gaz. des B. A., 1865, S. 127).

[2]) Sehr eigentümlich ist diese Scene in dem älteren Octateuch: Joseph ist zwei Mal in voll-

Polstern schlafend. Der Traum des Bäckers ist über seinem Kopfe veranschaulicht, während der Mundschenk, obschon in tiefsten Schlummer versenkt, mit eigenen Händen die Trauben presst, wie er es nach der biblischen Erzählung träumte[1]).

Sonst haben wir in diesen Bildern noch die reichliche Anwendung von den um die Thürsäulen aufgebundenen Vorhängen und Draperien zu annotieren, — ein seit den ältesten Zeiten von der byzantinischen Kunst beliebter Geschmack (kommen hier in allen Schlafzimmerscenen vor). — Die Säulen selbst sind durch einen Würfel in der Mitte geteilt, was ich hier bemerke, weil man ganz ähnliche auch in der bekannten Mosaik an der Hauptfaçade wiederfindet, welches Bild den feierlichen Empfang der Reliquien des Apostel Marcus von den Venezianern darstellt[2]). Sie scheinen also nur eine Eigenheit dieser Mosaikschule zu sein, und die Hypothese Engelhardt's[3]), dass die Marcuskirche, welche in der genannten Mosaik abgebildet ist, auch in der Wirklichkeit damals solche, die ganze Höhe der Vorhalle einnehmende Säulen getragen hätte, ist somit kaum wahrscheinlich. Man darf überhaupt nicht in mittelalterlichen Bildern Detailtreue voraussetzen[4]), und besonders in diesem Falle war die Vereinfachung des überreichen Säulenschmuckes geradezu notwendig oder wenigstens sehr wünschenswert.

An dem Gewölbebogen steht die prächtige Gestalt des h. Giminiano von Tizian als Gegenstück zu dem h. Silvester (in *abendländischer* Bischofstracht),

---

kommen ähnlicher Stellung wiederholt; das erste Mal gekleidet, die Frau packt ihn am Arme; das zweite Mal ganz nackt, durch die Thür laufend.

[1]) Ebenso sind die Träume Pharao's bildlich dargestellt. Er liegt jedes Mal schlafend dabei. Es ist ja auch die einzige Weise solche eigentlich undarstellbare Aufgaben zu lösen. Selbst Raffaël wusste sich nicht anders zu helfen und im Mittelalter wurde sie immer unbefangen benutzt. Auf einer der Elfenbeintafeln des ravennatischen Bischofsstuhls findet man dazu einen merkwürdigen Zusatz: der Traum selbst in der Gestalt eines geflügelten, fackeltragenden Mannes spricht den schlafenden Pharao an (s. Garrucci, t. VI. tav. 421, 2). Ich kenne aus der byzantinischen Kunst kein zweites Beispiel dieser antikisierenden Personification. Geht aber im Schlafe der Befehl Gottes einem Menschen zu, so ruft der Künstler in der Regel einen Engel herbei, welcher dem Schlafenden als erscheinend zu denken ist. Dieses Motiv ist übrigens von der biblischen Erzählung selbst veranlasst.

[2]) Die einzige noch erhaltene von den alten Mosaiken, welche bis in das XVI. Jahrh. hinein die Façade schmückte (fragmentarisch abgeb. von Gerspach: La mosaïque, S. 150).

[3]) S. Allg. Bauzeitung, Jahrg. 1844, H. 4—5, S. 141, citiert von Selvatico: Sulla architettura e sulla scultura in Venezia, 1847, S. 37 ff.

[4]) Ich erinnere z. B. an die Wiedergabe Giotto's von der antiken Tempelfaçade in Assisi (Oberkirche von S. Francesco). — Uebrigens ist in einer von Ongania in seiner Raccolta di Facsimili, tav. XI., 46, photographisch wiederholten Miniatur des XIV. Jahrh. ganz dieselbe Vereinfachung der Bequemlichkeit willen vorgenommen.

welcher zu den alten Mosaiken zählt. Oberhalb dieser zwei Figuren in Vollgestalt sieht man die Medaillonbilder von S. Agnese (mittelalterlich) und S. Catterina (von Salviati). Oberst an dem Scheitelpunkt des Bogens die als Königin gekleidete „Spes“.

Bis jetzt ist Joseph, der traditionellen Auffassung gemäss, als junger Knabe dargestellt. Doch war er schon beim Anfang der Erzählung siebzehn Jahre alt. Erst in der

dritten Josephkuppel

tritt er als Mann auf. Der byzantinische Hofmantel, wie das Diadem um die Haare bezeichnen seine neue Würde und Macht. — Der Inhalt der Bilder ist folgender:

Joseph lässt das Getreide der sieben guten Jahre in die Pyramiden (!) Egyptens sammeln. Seine Gemahlin Asnath gebärt ihm den zweiten Sohn Ephraim. Sechs Egypter mit zwei paar Beinen[1]) schreien mit weit vorgestreckten Händen nach Brod und Joseph lässt die Pyramiden wieder aufmachen. Jakob schickt zehn von seinen Söhnen nach Egypten um Getreide zu kaufen; Joseph wirft sie aber ins Gefängniss für drei Tage. Die Brüder trauern und klagen; Joseph wendet sich weg und weint. Simeon wird gebunden und als Geissel gehalten, während die übrigen zurückziehen um den jungen Benjamin zu holen. — In der Wandlunette: Die Brüder öffnen ihre Säcke und finden das Geld; Jakob erlaubt Benjamin mitzufahren (s. Taf. XI., 82) und dieser wird von Joseph empfangen.

Die Architektur ist reich, wie auch in der vorigen Kuppel; die Hauptpersonen, Joseph und Israel, stehen oder sitzen gewöhnlich vor Absiden mit Muschelkrönung[2]) (vergl. Taf. XI., 82).

Die Unterwürfigkeit und Angst der Brüder ist jämmerlich genug geschildert und giebt uns ein gutes Beispiel der Ausdrucksfähigkeit der mittelalterlichen Kunst in dieser Gefühlsrichtung. Sie gehen oder stehen mit ge-

---

[1]) So hat der Künstler auch den zehn Brüdern Joseph's ein Mal sechs, das andere Mal sieben Beine gegeben.

[2]) Ein aus der antiken Kunst herstammendes Motiv, welches im Mittelalter nie vollkommen vergessen wurde.

bogenen (d. h. zitternden) Knieen und hängendem Kopfe, als ob sie ihr eigenes Gewicht nicht mehr zu tragen vermöchten (s. Taf. VII., 47). Dabei machen sie auch einige bedeutungsvolle Gebärden. Der eine lehnt die Wange gegen die Hand (s. Taf. VII., 48) — eine von den allgemeinsten mimischen Gebärden des Mittelalters; der andere hält die Hand schlaff hängend unter dem Kinn: eine von den zahlreichen Gebärden, welche für die Ruhe, das Nachdenken und die Trauer gemeinsam sind[1]) (in denselben Bedeutungen schon von der antiken Kunst benutzt). Nicht selten trifft man bei mittelalterlichen Darstellungen der Kreuzigung[2]) die Gebärde eines dritten Bruders, der sich mit der einen Hand um die Wurzel der andern fasst. Hier, wie bei einem vierten Bruder, der seine Finger durch einander kreuzt, hängen die Arme kraftlos nieder. Die letztgenannte Gebärde ist mir sonst aus der mittelalterlichen Kunst nicht bekannt[3]). Schliesslich zieht ein fünfter den Kopf ein und kreuzt die Arme straff über die Brust (Taf. VII., 47). Beinahe dieselben Bewegungen macht der von Teufeln angefochtene Hiob in einem griechischen Codex der Pariser Bibliothek (Nr. 134, XIII. Jahrh., fol. 108 v⁰)[4]).

---

[1]) Auch die karolingischen Miniaturen kennen sie; s. oben unsere Bemerkung über die Vertreibung aus dem Paradiese (S. 244, Anm. 2).

[2]) Z. B. im Pariser Gregorcodex 510, fol. 30 v⁰; auf einer Elfenbeinplatte aus der Sammlung Du Sommerard, Louvre; auf dem alten Silberantipendium in Città di Castello; auf der Bronzethür vom Dome zu Ravello (Anno 1176, Abnahme vom Kreuze); auf der verwandten Erzthür von Barisanus an der Kathedrale zu Monreale u. s. w. — Bei ruhender Pose nimmt man dieselbe Handstellung auf altchristlichen Sarkophagen wahr. — In dem vatican. Klimax, Nr. 1754, XI. Jahrh., ist ein Versuch zur Verstärkung des Ausdruckes dadurch gemacht, dass die Hände sich auf dem Rücken umfassen.

[3]) Viel ausdrucksvoller wird dieselbe durch die Umdrehung der Hände, so dass die Innenflächen aus- oder abwärts gerichtet werden, eine Form, welche in der späteren Kunst als Ausdruck des höchsten geistigen Schmerzes (z. B. von den italienischen Trecentisten und Rubens) benutzt wurde.

[4]) Sonst hat im Allgemeinen das Kreuzen der Arme über die Brust in der byzant. Kunst keineswegs eine traurige Meinung. Es ist hauptsächlich nur so zu sagen die officielle Pose der Aufwartung und Dienerschaft (wie sie ja auch heutzutage als die obligatorische Armhaltung der Bedienten hinten auf vornehmen Equipagen gilt), oftmals auch der Getauften in den zahlreich vorkommenden Taufscenen, sogar bisweilen des Christkindes in der Krippe (z. B. Laurent., plut. VII., cod. 32, fol. 63 und Pariser cod. 75, fol. 1, beide aus dem XI. Jahrh.; vatican. Codices Nr. 2 Urbin., s. d'Agincourt, Taf. LIX., 3, und Nr. 1156, fol. 278 v⁰, beide aus dem XII. Jahrh.). Noch in der italienischen Frührenaissance ist diese Gebärde nicht vergessen, wie man es z. B. bei den Engeln in der Erschaffung Eva's von Ghiberti sieht. Im Allgemeinen nimmt sie aber schon im vierzehnten Jahrhundert eine etwas veränderte Form an (z. B. unter den bei den Schöpfungsscenen assistierenden Engeln in Orvieto und Pisa). Die nunmehr einfach kreuzweise über die Brust gelegten Hände bilden einen sehr wirkungsvollen Ausdruck für Demut und Huldigung, später von der Barockzeit bis zur Extase forciert.

Der weinende Joseph führt den Mantel zum Auge — eine von den gewöhnlichsten Trauergebärden des Mittelalters.

Mit der Begegnung Joseph's und Benjamin's bricht wieder die Erzählung ab, um in der folgenden und letzten Kuppel mit der Geschichte Moses' zu beginnen. Es fehlen also auch hier wichtige Scenen, wie die Versöhnung Joseph's mit seinen Brüdern, die Reise Jakob's nach Egypten, sein Zusammentreffen mit Joseph, die Segnung der Söhne Joseph's[1]) und der Tod Israel's[2]).

In den Zwickeln haben wir aber die Medaillonbilder der *vier Evangelisten* zu bemerken. Sie tragen ungewöhnlicherweise das bischöfliche Pallium, schliessen sich jedoch in der Hauptsache den byzantinischen Typen an: Johannes und Mattheus sind weissbärtige Greise, der erstgenannte ein imposanter Kahlkopf, obschon vom Alter gebeugt; Marcus und Lucas in männlicher Vollkraft, der erstgenannte mit dunkelm, oft schwarzem, selten leicht greisendem, der letztere mit blondem Haar und Bart. Der Lukaskopf ist überhaupt sehr eigentümlich: mager, mit einer charakteristischen Linie unter der Wange, kurzem, lockigem Haare (bisweilen auch Tonsur) und sehr spärlichem Barte. Doch sind alle diese von der byzantinischen Kunst streng festgehaltenen Typen hier schon in Auflösung[3]) geraten und verhalten sich zu den echt-

---

Auch diese letztgenannte Form war übrigens der byzantinischen Kunst nicht völlig unbekannt, besonders für sterbende Heiligen, wie die Madonna, und als Variation für Täuflinge (z. B. im Par. Cod. 543, fol. 213 v⁰ und in der Capella Zen) benutzt; aber auch sonst und mit ähnlicher Bedeutung, z. B. ein von den Männern, welche die Samaritin, Christus zu sehen, herbeiruft, in einem Evangeliar der laurentianischen Bibliothek, plut. VI., cod. 23, XI. Jahrh., fol. 174. In dem Evangeliar der Marciana Nr. 540, XI. Jahrh., ist (nach Kondakoff) das Mitleid durch eine Figur personificiert, welche ihre Hände über die Brust kreuzt.

[1]) Obschon der biblische Text (I. Moses 48, 14) zu einer solchen Deutung Veranlassung giebt, so ist doch die *Kreuzung der Hände Jacob's* in der Wiener Genesis, in dem Ashburnham-Pentateuch und in dem älteren Octateuch so auffallend übereinstimmend, dass man kaum die Annahme eines *gemeinsamen Ursprunges* auch dieses Motivs zurückweisen kann.

[2]) Die zu dieser Abteilung gehörende Nische hat durch ein gotisches Fenster ihre Halbkuppel und somit wohl auch ihre ursprünglichen Mosaiken eingebüsst. Was sie behandelten ist unbekannt. Jetzt stehen da, nach den Cartonen des Pietro Vecchia, die heil. Appolinare, Sigismund, Franciscus und Antonius. Dass aber schon am Ende des XIV. Jahrh. hier sich dieselben Heiligen befanden, beweisst, wie mir Ing. Giov. Saccardo mitteilt, ein bewahrtes Document aus der genannten Zeit, welches die Stiftung einer Lampe vor einer dieser Figuren erwähnt. Diese letztgenannten Mosaiken waren wohl mit dem Fenster gleichzeitig.

[3]) So ziemlich denselben Standpunkt nehmen auch die sitzenden Reliefliguren der Evangelisten ein, welche sich auf der Nordfaçade der Vorhalle befinden. — Aber weiter ist doch der Verfall der Evangelistentypen in den unzweifelhaft byzantinischen Mosaiken der Taufkapelle, Mitte des XIV. Jahrh., fortgeschritten.

byzantinischen, welche man besser an den stehenden Apostelfiguren beim Haupteingange aus der Vorhalle in die Kirche und an den sitzenden Evangelisten in den Zwickeln der Hauptkuppel, am Besten doch auf der Pala d'oro studieren kann, ungefähr so wie der Stil dieser späteren Genesismosaiken im Allgemeinen zu dem echt byzantinischen (s. weiter unten Kap. *Stilkritik*).

Am Bogen zwischen den zwei letzten Kuppeln stehen die für die Zeitbestimmung wichtigen Heiligen, Domenicus († 1221) und Petrus martyr († 1252, ein Jahr später canonisiert), beide in ganzer Figur und in Mönchtracht[1]), Nicolaus und Blasius in Medaillons. Am Bogenscheitel die Königin des Morgenlandes (? „Regina Austri.").

[1]) Man könnte hier eine gewisse Bildniss-Aehnlichkeit erwarten. Die beiden Mönchheiligen sind aber kaum von einander zu unterscheiden.

Die letzte Kuppel

enthält die Bilder zum

Leben Moses'.

Die Mutter Moses' setzt eine geschlossene Kiste auf den Fluss[1]), welcher oben aus einem Felsen unter einem sitzenden Flussgott hervorspringt (das letztgenannte Motiv auch in der Callixtbibel). Dicht dabei wird die Kiste wieder von einer Dienerin aus dem Wasser gerettet und zu der Königstochter gebracht. Moses wird im, oder richtiger, *vor* dem Hause Pharao's erzogen, tödtet den Egypter, welcher einen alten Juden misshandelt, erfährt von den zwei zankenden Juden, dass seine Missethat bekannt ist, fürchtet sich und flüchtet hin in das Land Midian, wo er bei einem Brunnen trauernd sitzt (dieselbe Stellung wie der zürnende Kain in der ersten Abteilung: die Stirn in die Hand gestützt). Sodann hilft er den Töchtern Jethro's Wasser aus dem Brunnen schöpfen, treibt die feindlichen Hirten weg und wird von den Mädchen zu ihrem Vater, dem Priester Midian's geleitet. Endlich sieht man ihn vor dem brennenden Dornbusche seine Sandalen lösen.

In der Wandlunette: der *Untergang der Egypter* von Pietro Vecchia. Auch hier haben ältere Mosaiken gestanden, wie aus der jetzt verschwundenen, von Meschinelli, T. I. S. 59, Anm., mitgeteilten Inschrift hervorgeht: „Submerso Pharaone (in) mari, plebs transit Hebrea. Cantemus dicit Moyses so-

---

[1]) Durch die Allmacht des Archaismus, dem Nichts unmöglich ist, steht sie ganz unbefangen auf den Fluten, wie auf festem Boden.

ror atque Mari(n)a." Für die Ikonographie ist dies ein erheblicher Verlust, denn dieser Gegenstand gehört nicht nur zu den beliebtesten, sondern es giebt auch dafür, wie es in dem Anhange nachgewiesen wird, eine traditionelle Composition, welche man, von der Sarkophagskulptur beginnend, die byzantinische Kunstentwickelung hindurch, wenigstens bis in's XIV. Jahrh. und bis zur Hermeneia verfolgen kann. Es wäre interessant gewesen das Verhältniss des venezianischen Bildes zu dieser Composition zu kennen.

Gegenüber in der Halbkuppel, über der Eingangsthür aus der Piazzetta de'Leoni, ist ein Bild, dessen Inhalt (Bespeisung und Tränkung der Israeliten in der Wüste) folgendes Distichon angiebt: „Mane pluit manna, cecidit quoque sero coturnix. Bis silicem ferit, hinc affluit larghissima plena" (Meschinelli, S. 59)[1]. —

Was in diesen Mosaiken im Gegensatze zu den bisher betrachteten auffällt, ist die weite Anwendung der Landschaft. Es sind kahle, byzantinische Berge, in der letzten Kuppelscene von ungewöhnlich rundgezogenen Linien. Sie sind doch nicht als decorativer Hintergrund nur gemeint, denn gewisse Figuren stehen auf denselben und nicht wie meistens auf dem unteren, grünen Bodenbande, ja der fliehende Moses befindet sich sogar hinter den Felsen. Wie wenig man aber damals das Verhältniss der Figuren zu dem Boden verstand, beweist sehr deutlich das Wasserwunder Moses', wo ein paar Figuren nur bis zum Oberkörper auf dem Felsen gezeichnet sind (s. Taf. VIII., 55). Der Felsen selbst ist nichts als eine Coulisse, auf welcher das Wasser in blauen Streifen gemalt ist. — Der kleine, nackte Flussgott in der ersten Scene wird von hinten gesehen und ist besser gezeichnet als solche Naturpersonificationen im Allgemeinen (zumal die genannten Paradiesflüsse in der ersten Kuppel), nähert sich aber auch nicht viel den antikisierenden Lokalgenien z. B. der Josuarolle.

Der königliche Palast (Taf. VII., 50) verdient auch einige Aufmerksamkeit, nicht nur der fehlerhaften Perspektive wegen, sondern auch weil er mit Balcons und, in der Richtung gegen den Beschauer, hervortretenden Flügeln versehen ist, eine Eigenheit, welche in den Mosaiken des XIV. Jahrh.

[1] Giovanni Stringa (im J. 1610; s. Ongania's Documentensamml., S. 249) liest die letzten Worte: „hinc fluunt largissima quaeque". Ich lese: „unda fluit largissima plebi".

in Kahrié-Djamissi (Constantinopel) und in der Taufkapelle von S. Marco in barocker Weise ausgebildet erscheint[1]).

Die sehr wenig königliche Figur Pharao's werden wir der übereinandergeschlagenen Beine wegen noch erwähnen. Er tritt zum ersten Mal in voller byzantinischer Kaisertracht auf: bis zu den Füssen herabreichende Dalmatica mit langen weiten Aermeln über dem Unterkleide und schliesslich die eigentümliche, von Edelsteinen geschmückte Achselschärpe, „loron“, welche vorn und hinten herabhängt — der hintere Teil hervorgezogen und über dem linken Unterarm geworfen[2]). Auch der mit drei Perlen endende Zepter ist echt byzantinisch. Die Krone ist hutförmig gewölbt, wie dies schon seit dem X. Jahrh. bisweilen vorkommt (z. B. Par. Cod. 64, fol. 11); unten ruht sie durch das uralte, von Edelsteinen oder Perlen geschmückte Diadem auf der Stirn. Bekanntlich war der goldene Reif allein ursprünglich die Krone der griechischen Kaiser. Vor dem Ende des Reichs durch die Türken sieht man sie immer reichere und mehr barbarische Formen annehmen[3]).

In den Mosaiken der zwei letzten Kuppeln vermisst man keineswegs Spuren einer freieren Naturbeobachtung und einer lebendigeren Schilderung. Es ist z. B. mit wirklicher Energie wie der junge Egypter den alten Juden anfällt. Er stämmt seine weit ausgebreiteten Füsse gegen den Boden und greift mit beiden Händen den Greis an die Brust, entweder um ihn zu schütteln oder brutal zur Erde zu werfen. Der Alte steht mit zitternden Beinen und streckt, ohne jeden Versuch zum Widerstand, advocierend oder bittend, die Hände schwach gegen seinen Widersacher aus. Und es ist auch mit wirklicher Wut wie Moses auf den zum Boden gefallenen Egypter losschlägt[4]). Die erschrockene Gebärde des letztgenannten ist schon erwähnt (s. oben S. 272, Anm. 1). Schliess-

---

[1]) Man bemerke das ungefähr gleichzeitige Hervortreten desselben Geschmackes für *perspektivisch zu behandelnde Decorationsbauten* in den Mosaiken Cavallini's von S. Maria in Trastevere, in denjenigen des florentinischen Baptisteriums, und in den älteren Fresken der Oberkirche S. Francesco, Assisi.

[2]) Vorher ist, in den Josephbildern, Pharao einfacher angezogen: eine nur bis an die Kniee reichende Tunica; darauf ein roter, über der rechten Schulter mit einer Agraffe befestigter Mantel. Dieser Mantel, nur noch mit zwei bunten, schief geschnittenen, vorn und hinten angenähten Stücken geschmückt, war seit den ältesten Zeiten die gewöhnliche byzantinische Hoftracht. Nur die kaiserlichen Personen trugen bei den feierlichsten Gelegenheiten die im Texte angegebenen Prachtgewänder.

Es verdient vielleicht hier irgendwo notiert zu werden, dass in diesen Mosaiken keine Neger oder Araber auftreten, obschon die Handlung zum grossen Teile in Egypten vor sich geht. In dieser Hinsicht bilden unsere Mosaiken den vollen Gegensatz zu dem älteren Octateuche, welcher ein ungewöhnliches ethnographisches Interesse darbietet.

[3]) Gute Beispiele in der Taufkapelle von S. Marco: Herodes und die heiligen drei Könige.

[4]) Auf der Lipsanothek von Brescia stösst ihn Moses mit dem Fusse.

lich ist es sicher aus eigener Wahrnehmung der Künstler den Eifer Moses' zu schildern gelernt, als dieser sich tief in den Brunnen niederbeugt, um den Mädchen Wasser zu schöpfen. Zwar hat er sich im Uebrigen nicht viel über die stereotype Einförmigkeit der byzantinischen Kunst erhoben.

Der *sandalenlösende Moses* (s. Taf. VII., 51) gehört zu den seit der altchristlichen Kunst traditionellen Compositionen. Man findet sie häufig schon in den Katakombmalereien und auf den Sarkophagen — die Elfenbeinschachtel in Brescia zeigt sie sogar in einer mit der venezianischen nahe übereinstimmenden Form. Unter den Mosaiken von S. Vitale in Ravenna finden wir dieselbe Figur wieder; darunter sitzt Moses, nach dem Typus des guten Hirten aus der Grabkapelle Galla Placidia's, von seinen Schafen umgeben.

Die Verwandtschaft mit den antiken Sandalenbindern ist so auffallend, dass sie auch von der Seite der antiken Archäologie wahrgenommen ist: Saloman: Der Sandalenbinder, Stockholm 1885 (Taf. III.)[1]. In der byzantinischen Kunst lebt derselbe Typus fort. Ich kann folgende Beispiele nennen: die Lobreden Jakob's in Paris und Rom[2], den vaticanischen Psalter Nr. 752 (T. II., fol. 453 v⁰), die beiden Octateuchen, schliesslich noch den Altarvorsatz von Salerno und die venezianische Mosaik. Ausnahme macht nur der sandalenlösende Moses im Pariser Codex Nr. 510 (fol. 264 v⁰), wo er, ganz von vorne gesehen, nur mit dem Oberkörper hinter dem Felsen, worauf er den linken Fuss aufstützt, zum Vorschein kommt.

Die altchristlichen Künstler begnügten sich mit der Figur Moses' allein, während dagegen der brennende Busch in keinem der zuletztgenannten Beispiele fehlt. Merkwürdig ist es aber, dass auf den sculptierten Holzthüren von S. Sabina[3] in Rom und in der ravennatischen Mosaik, der Berg selbst als brennend dargestellt ist. Demselben Phänomen begegnen wir noch in den beiden Cosmashandschriften (Taf. VIII., 54). Es ist dies ein Detail aus der Gesetzausga-

[1]) Mit dieser richtigen Wahrnehmung verbindet der schwedische Gelehrte eine Annahme zweifelhafter Natur. Er sieht nämlich in dieser Figur nicht den auf Befehl Gottes aus dem brennenden Busche seine Sandalen *lösenden* Moses (II. Mose, 3, 5), sondern den, als Zeichen seiner Berufung, die Sandalen *bindenden* Moses. Die Sandalenbinder sind nämlich, nach Saloman, „gute Boten". Als Beweis führt er den Mangel des brennenden Busches in den frühchristlichen Darstellungen an. Die stark verkürzende Ausdrucksweise dieser Kunst ist jedoch dazu Erklärung genug und in den späteren Wiederholungen desselben Typus wird der brennende Busch immer hinzugefügt. Die Berufung Moses' zur Errettung der Israeliten wird in der älteren Kunst ganz anders dargestellt (z. B. Taf. VIII., 54). S. übrigens den Text.

[2]) Die Figur aus dem vatic. Exemplar abgeb. in der russischen Ausgabe der byzantinischen Kunstgeschichte Kondakoff's.

[3]) S. Garrucci: Vol. VI., tav. 500.

be[1]), welches sowohl in karolingischen als in byzantinischen Darstellungen derselben vorkommt (z. B. die Alcuinbibel in London, die Bibel von S. Paolo und wieder die beiden Cosmashandschriften).

Ueberhaupt scheinen die Künstler des Mittelalters die Vorstellung der göttlichen Offenbarung auf dem Berge Horeb nicht genügend von derjenigen seiner Offenbarung auf dem Berge Sinai auseinander gehalten zu haben. Auf den genannten Thüren und in den Cosmashandschriften (Taf. VIII., 54) *empfängt Moses den Auftrag des Herrn* in vollkommen derselben Weise als sonst die Tafeln des Gesetzes. Auf dem Relief, wie in den Miniaturen, ist die Bedeutung der Scene durch den seine Schafe weidenden Hirten Moses ausser Zweifel gestellt. Und bei der Ausgabe des Gesetzes in dem berühmten Pariser Psalter Nr. 139 und in der nahestehenden vaticanischen Handschrift Reg. 1 wird man hingegen gerade durch das Beisein des brennenden Busches überrascht. In dem späteren Falle ist sogar der sandalenlösende Moses hinzugefügt, d. h. doch nicht nach dem stehenden Haupttypus, sondern nach dem abweichend sitzenden, welchen wir schon auf den Thüren von S. Sabina finden[2]). In dem Pariser Psalter liegen die Sandalen, schon abgekleidet, auf dem Boden.

Ganz abweichend ist aber die Situation in den beiden Cosmashandschriften aufgefasst. Moses steht, als Hirtenknabe in kurzer, roter Penula gekleidet, ruhig, fast feierlich da, die reichen Schuhe hat er schon bei Seite gestellt. Bei dem Empfange des göttlichen Auftrages tritt er aber, wie bei dem Empfange des Gesetzes, wieder in der idealen Philosophentracht auf. Selbst die Sandalen sind nicht vergessen, obschon er ja gleich dabei, genau nach dem Bibeltexte, barfüssig dargestellt ist! So gedankenlos inkonsequent waren manchmal die mittelalterlichen Künstler.

Wenden wir nun den west-europäischen Darstellungen einige Aufmerksamkeit zu. Die sitzende Figur auf den Thüren von S. Sabina ist schon erwähnt. In dem Ashburnham-Pentateuch und in der karolingischen Bibel von S. Paolo ist Moses bei dieser Gelegenheit nur einfach stehend dargestellt. Im vorigen Falle verbirgt er sein Gesicht in die Hände; die Sandalen sind dabei. Auf dem Taufbrunnen von S. Frediano in Lucca kniet er (Taf. XI., 85). — Es scheint also, als ob der nach antikem Muster sandalenlösende Mosestypus

---

[1]) Exodus XIX., 18: „Der ganze Berg Sinai aber rauchte, darum, dass der Herr herab auf den Berg fuhr mit Feuer."

[2]) Der Oberkörper stimmt aber auch andererseits in der Zeichnung mit der oben beschriebenen Figur des sandalenlösenden Moses im Pariser Gregorcodex Nr. 510.

sich gar nicht in der Kunst des westlichen Europa's über die ersten christlichen Jahrhunderte bewahrt hätte. Es ist vielleicht eine Zufälligkeit, dass Sandro Botticelli in der sixtinischen Kapelle die sitzende Stellung von S. Sabina wiederholt hat. Dabei sieht man Moses vor dem Busche knieend. Auch bei Raffael kniet er (Taf. VII., 53).

In einem Katakombengemälde[1]) und in dem älteren Octateuche (Taf. VII., 52) wendet Moses den Kopf weg, welches wahrscheinlich das Verhüllen des Gesichtes bedeutet[2]), da dies begreiflicherweise mit dem Sandalenlösen nicht auf einmal dargestellt werden konnte. Der Illustrator des Ashburnham-Pentateuchs und Raffael lassen Moses die Augen mit den Händen verbergen[3]).

Selten ist der Busch, wie in den venezianischen Mosaiken, in dem laurentianischen Cosmas (und in den zwei zusammengehörigen Darstellungen der Gesetzausgabe des Pariser Psalters und der Handschrift der Königin Christina) einfach als brennend dargestellt. Den brennenden Berg von S. Sabina, S. Vitale und den zwei Cosmashandschriften habe ich schon erwähnt. Im älteren Octateuche (Taf. VII., 52) ergiesst sich vom Himmel ein Feuerstrom über den Busch nieder. In dem späteren Exemplar kommt dagegen ein Engel niedergeflogen. Ein Engel steht, auf der Thür von S. Sabina vor dem Hirten, in Par. Nr. 510 ragt, wortgetreu nach der Bibel, ein solcher aus den Flammen hervor. Die Illustratöre der Lobreden Jakob's und der Bildhauer Robertus[4]) in Lucca (Taf. XI., 85) lassen den kindlichen Emmanuelkopf sich in dem Busche offenbaren. Der Ashburnham-Pentateuch und die karolingische Bibel von S. Paolo deuten nur die Anwesenheit Gottes durch eine segnende Hand an. Auf dem palliotto in Salerno erscheint Gott in persona über, bei Botticelli und Raffael in dem brennenden Busche. In der Wiederholung der gött-

---

[1]) Garrucci, vol. II., tav. 61.

[2]) II. Mose, 3, 6. „Und Mose verhüllte sein Angesicht, denn er fürchtete sich, Gott anzuschauen".

[3]) Ein Vergleich zwischen dem byzantinischen Typus und der Auffassung Raffael's (Taf. VII., 52 u. 53) ist aufklärend. Die frühchristliche und die byzantinische Kunst wählte das Moment des Sandalenlösens als das einfachste Kennzeichen der Situation. Auch der Illustrator des Ashburnham-Pentateuchs giebt nur das Verhüllen des Gesichts. Raffael geht dagegen nach der geistigen Wirkung der Offenbarung. Es ist die frei künstlerische Umbildung des Motivs im Gegensatze zu der geistlosen Worttreue und nur äusserlichen Charakteristik.

[4]) Es ist hier eigentlich das spätere Moment dargestellt, da Moses seinen zur Schlange (hier zum Drachen) verwandelten Stab bei dem Schwanz erhascht (II. Moses, 4, 4). Der Drache wendet sich grinsend gegen ihn zurück und er fährt sich mit der Linken über die Wange um seine Furcht auszudrücken. — Gleich dabei sieht man die Scene, wo Moses knieend den Auftrag des Herrn empfängt (auf der Tafel leider in allzu starker Verkürzung). Es folgt sodann, noch mehr rechts, der Uebergang über das rote Meer und die Gesetzausgabe auf Sinai (s. weiter unten den *Anhang*).

lichen Erscheinung auf dem Taufbrunnen in Lucca sieht man Christus in dem Busche stehen, dessen Blattwerk wie romanische Ornamente stilisiert ist[1]). Einen schwerbegreiflichen Sinn hat der brennende Kelch, welcher in dem älteren Cosmas den Busch vertritt (Taf. VIII., 54); vielleicht ist es ein Symbol der Eucharistie des Erlösers[2]). Mit naiv symbolischem Anakronismus versetzt das griechische Malerbuch die heil. Jungfrau mit dem Kinde in den Busch. Der brennende und doch nicht verbrennende Busch wurde nämlich als das Vorbild der Jungfräulichkeit Maria's aufgefasst[3]).

Die Ereignisse in der Wüste bilden ein grosses, nicht ohne eine gewisse, malerische Einheitlichkeit componiertes Gemälde. Links in der Ecke werden die Wachteln ganz delicat auf Spiessen gebraten. In der Mitte sitzen essende Leute auf dem Boden[4]). Ein junger Mann greift einen Vogel mit der Hand. Andere fliegen noch in der Luft. Etwas höher liegt auf den Knieen Moses betend vor der sechseckigen Stiftshütte. Rechts (Taf. VIII., 55) steht wieder Moses mit einem offenen Blatte, wo man liest: „Da nobis aquam ut bibamus" — die Worte der zankenden Israeliten. Und er wendet sich gegen seine verwunderten Begleiter und zeigt mit dem Stabe auf den Felsen, wo das Wasser in verschiedenen Adern reichlich fliesst. Vor, auf und hinter dem Felsen sieht man Leute, welche Wasser schöpfen oder trinken. Ganz im Vordergrunde bemerkt man die Gruppe einer Mutter mit ihren Kindern. Sie trägt, wie auch die anderen Frauen in diesem Gemälde, einen in sehr eigentümlicher Weise über den Kopf aufgebundenen Mantel, welcher bei der Entstehungszeit der Mosaik in Venedig Mode gewesen sein muss. In dem schon erwähnten Bilde auf der Hauptfaçade der Vorhalle über der linken Eingangsthür (Empfang der Reliquien des Apostel Marcus) wird der Mantel nämlich

---

[1]) Ornamental behandelt ist der Busch auch in einem coptischen Codex, Nr. 7, der vatic. Bibliothek. Der bärtige Moses steht hier in representativer Vorderansicht mit zum Segen oder Sprechen hoch erhobener Hand. Er hält ein Pergamentblatt in der Linken. — Die Offenbarung ist also schon vorüber, und der Auftrag ist auch hier, wie auf den Thüren von S. Sabina und in den Cosmashandschriften, als die Uebergabe einer Pergamentrolle aufgefasst.

[2]) S. Kondakoff: Hist. de l'art byzantin., vol. I., p. 144, Anm. 3.

[3]) S. die interessante Bemerkung Didron's zu dem Malerbuche, deutsche Uebersetzung, S. 119.

[4]) In den Octateuchen fliegen die Wachteln, fertig gebraten, in den Mund der gemächlich auf dem Boden liegenden Israeliten! — Näher der venezianischen Mosaik kommen der Barberini (fol. 128) und der Berliner Psalter (fol. 150 v°), wo die blauen Wachteln mit den Händen gefangen und darnach an Spiessen gebraten werden. Auch in dem späteren Cosmascodex (Laurentiana) sieht man bei dem Wasserwunder (fol. 104) einen Wachteln fangenden Israeliten. Das Motiv kommt aber schon auf Sarkophagen vor (s. Garrucci, vol, V., tav. 308, 4).

so von den venezianischen Damen getragen. — Hier, in dem letzten Bilde des ganzen Cyklus, empfindet man vielleicht am Besten den Stilunterschied zwischen den früheren und den späteren Mosaiken der Vorhalle (wovon bald näheres).

Auch das Wasserwunder Moses' verdient einige ikonographische Bemerkungen. Man kann nämlich in den byzantinischen Darstellungen im Allgemeinen zwei verschiedene Typen unterscheiden, welche doch nicht so genau festgehalten werden, wie viele andere von den traditionellen Compositionen. Die venezianische Mosaik representiert den einen Typus in ungewöhnlich reicher Entwickelung. In den volkstümlichen Psaltern (Barberini, fol. 174 v⁰) findet man ungefähr dieselbe Situation und Aufstellung. Der junge Moses steht vor einer Gruppe Juden und zeigt ihnen das aus einem roten Felsen hervorspringende Wasser. — Da wir schon so viele Beziehungen zwischen den spätbyzantinischen Genesis-Compositionen und der Kunst der früheren Hälfte des ersten Jahrtausends gefunden haben, so überrascht es uns nicht mehr, dass wir den jetzt beschriebenen Typus schon auf frühchristlichen Sarkophagen antreffen. Garrucci giebt davon zwei Beispiele (vol. V., tav. 380, figg. 2 und 3 das eine aus der Sammlung Basilewsky's, das andere aus dem Museum in Arles). Das Wunder ist eben geschehen, und Moses wendet sich gegen die Israeliten und zeigt auf das vom Felsen niederfliessende Wasser; verehrend, fast anbetend, hat sich ein junger Mann zu seinen Füssen gestürzt (dieser kehrt doch weder in dem Barberini-Psalter, noch in der venezianischen Mosaik wieder).

In der frühchristlichen Kunst sieht man aber gewöhnlich einen anderen Typus, oder, vielleicht besser, eine andere Form desselben Typus. Moses steht nämlich vor dem Felsen und berührt ihn mit dem Stabe. Bei dem senkrecht herabströmenden Wasser liegen trinkende Israeliten[1]). Dieselbe Composition haben wir sodann noch, kaum wesentlich verändert, in dem Gregorcodex Nr. 510 (Paris), fol. 226 v⁰ und dem Berliner Psalter, fol. 188. Frei variiert kommt dieser Typus auch in den volkstümlichen Psaltern (Paris, Nr. 20, fol. 15; brit. mus. Nr. 19,352, fol. 101 v⁰; Barberini III., 91, fol. 127; Berliner Psalter, fol. 149 v⁰ und in dem laurentianischen Cosmas, fol. 103 und 104, vor)[2]).

[1]) Ebenso auf einem Elfenbeinrelief des VI. Jahrh. in brit. mus., aus der Sammlung Maskell's. Nur ist Moses hier aus Mangel an Raum etwas von dem Felsen gerückt, so dass er darauf mit seinem Stabe zu zeigen scheint.

[2]) Eine hochsymbolische Variation derselben Composition findet man auf fol. 137 des Barberinipsalters, wo der segnende Christus selbst auf dem Felsen („πέτρα") sitzt. Das Wasser wird

Diese zwei Formen sind jedoch selten streng festgehalten und von einander geschieden. Durch Variationen und Abweichungen ist der Unterschied oft fast verwischt.

Noch müssen wir bemerken, dass Moses bei dem Wasserwunder als bärtiger Mann auftritt. So wird er auch bisweilen bei der Erklärung Christi dargestellt, zum Beispiel auf den bekannten Mosaiktafeln der Opera des florentinischen Domes und in dem Berliner Psalter[1]). Sonst teilt er das Loos der Frauen — *er behält ewig seine Jugend.* In dem hübschen Bilde des älteren Octateuch (fol. 215), wo Moses, hundert und zwanzig Jahre alt, von einem Engel auf den Berg Nebo geführt wird, um von da das versprochene Land zu sehen und zu sterben, ist er noch als junger Knabe dargestellt (Taf. VIII., 56)[2]). — Alt ist er zwar in Venedig eigentlich nicht; trägt blondes Haar und Bart. Der Ashburnham-Pentateuch und die karolingischen Maler haben ihn dagegen als Greis aufgefasst und konnten sich dabei, ebenso wie die Griechen für ihren bartlosen Typus, auf frühchristliche Vorbilder berufen.

Mit diesem Bilde bricht nun, ebenso plötzlich und unerwartet wie vorher die einzelnen Abschnitte, die ganze Erzählung ab. Der Künstler hat die Jugendgeschichte Moses', in ununterbrochener Folge geschildert, bis die Kuppel voll war, wonach er nur für einige seiner wirklichen Grossthaten Platz fand. Die egyptischen Landesplagen sind nicht einmal angedeutet, der Sieg über die Amalekiter, der Empfang des Gesetzes auf Sinai, die Zerschlagung der Gesetzestafeln, die Kupferschlange, das Ende Moses, und so viele andere gern dargestellte Begebnisse aus seinem Leben fehlen gänzlich. — Wir werden in dem *Anhange* etwas über die hierher gehörenden Aufgaben sprechen. —

In den Zwickeln der letzten Kuppel sieht man die Halbfiguren von David, Salomo, Malachias und Zacharias in Medaillons. Die Spruchbänder be-

---

somit das „lebendige Wasser“ des Glaubens. Moses steht mit gesenktem Stabe feierlich dabei. — Die Illustration bezieht sich auf Ps. 81, 17: „Und ich würde sie mit dem besten Weizen speisen, und mit Honig aus dem Felsen sättigen.“

[1]) Die ambros. Gregorhandschrift kennt zwar, in dem Empfange des Gesetzes, den jungen bartlosen Typus (s. Kondakoff, t. I., p. 162, Anm. 2). Ganz ausnahmsweise findet man aber auch hier den alten Moses im Petrustypus, t. I. fol. 275; er wird hier nebst Aron in einem Medaillonbilde vorgeführt.

[2]) Ganz jung erscheint er auch in dem vaticanischen Menologium Nr. 1613, S. 13, wo seine Leiche von einem Engel beigesetzt wird (auf demselben Bilde setzt seine Mutter das Kind in einem Kästchen auf den Fluss aus).

ziehen sich auf die h. Jungfrau[1]. — Die Halbkuppel der nischenförmigen Abschliessung der Vorhalle, wo sich die Eingangsthür in das linke Querschiff befindet, nehmen die durch Restauration vollständig zerstörten Colossalfiguren der mit dem Kinde thronenden Madonna zwischen den Aposteln Johannes und Marcus ein. — Im Innern der Kirche, über derselben Thür haben wir noch (desselben Stilcharakters halber) das kleine Medaillonbild des Evangelisten Johannes zu erwähnen.

---

[1]) S. Meschinelli, S. 57.

Stilkritik.

Der künstlerische Wert dieses Cyklus hält sich auf einer für die byzantinische Kunst nach dem XI. Jahrh. noch immer sehr achtungswerten Höhe. Diese Mosaiken sind sogar geeignet unsere Auffassung von der Leistungsfähigkeit und künstlerischen Disciplin der byzantinischen Kunst des XIII. Jahrh. nicht unwesentlich zu verändern. Wo ist denn diese vollständige Verwilderung, die man zu erwarten hätte? Und unsere Achtung wächst noch mehr, da wir diese lange Reihe von Bildern mit den übrigen Leistungen derselben Schule zusammenstellen, welche alle zu den Besten der mittelalterlichen Mosaiken von S. Marco zählen. Wohl trifft man (und zwar hauptsächlich in den späteren Bildern) nur vereinzelte Züge einer lebendigen Schilderung, und von einer eigentlichen Schönheit der Zeichnung nach modernen Begriffen ist natürlich keine Rede. Ueber eine dürftige Bezeichnung der Aufgabe ist der Künstler auch nur selten gekommen; — was der Darstellung an Anschaulichkeit fehlt, wird ja immerhin durch die ausführlichen Inschriften ersetzt. Vorausgesetzt aber, dass diese Bilder den conventionellen Schematismus der mittelalterlichen Kunst teilen müssen, so ist an der Zeichnung und besonders an dem Colorit viel zu loben. Auffallende Fehler, mit Ausnahme typischer Archaismen, kommen selten vor; die Kenntniss des menschlichen Körpers, wie die Zeichnung der Tiere, ist für das Mittelalter überraschend. Die Farben sind leuchtend und harmonisch und verraten keineswegs den Verfall des coloristischen Sinnes, wie die Mehrzahl der spätern byzantinischen Miniaturen. In der früheren Hälfte der Mosaiken kommen reichlich Draperien in leicht gefärbten, weissen Tönen vor, aber auch klares Dunkelblau, kräftiges Grün (mit gelben Lichtern) und Purpur, gewöhnlich mit goldenen, schraffierten Lichtern (in den Prophetenmedaillons der Abrahamkuppel sind die Lichter mit Silber schraffiert). Die Kleider Adam's und Eva's in der ersten Abteilung sind braun. Das leuchtend Rote

(Zinnober), eine sonst charakteristisch byzantinische Farbe, trifft man dagegen selten. Im linken Teile der Vorhalle ist der königliche Purpur durch Scharlachrot ersetzt. Auch sonst scheint das Colorit hier einen etwas veränderten Anstrich zu haben. Bei meinem Besuche in Venedig waren aber die Mosaiken nur teilweise von ihrem deckenden Schmutzschleier befreit, welcher in dieser Hinsicht kein sicheres Urteil erlaubte.

Wir haben ohne Bedenken die frühere Hälfte dieser Mosaiken der byzantinischen Kunstrichtung zugeteilt. Auch wenn sie, wie Kondakoff meint, mir aber unwahrscheinlich erscheint, Arbeiten venezianischer Schüler der griechischen Mosaikmeister seien, so haben sich jene jedenfalls dem byzantinischen Stilcharakter völlig angepasst. Wir müssen aber auch *die relative Freiheit der späteren Hälfte* (im linken Teile der Vorhalle) hervorheben, eine Selbstständigkeit, welche dagegen, allem Anscheine nach, von der Raceverschiedenheit eines venezianischen, in byzantinischer Kunstschule erzogenen Urhebers abhängt. Dass man in der That gerade zu dieser Zeit darauf bedacht war, einheimische Künstler auszubilden, geht aus einem Documente vom Jahre 1258 hervor, welches feststellt, dass jeder Meister („omnes Magistri de Muxe") sich zwei Schüler halten müsse, um sie in der Kunst zu unterrichten (s. die Documentensamml. Ongania's, Nr. 96).

Als Beleg für meine Auffassung führe ich Folgendes an: die ganze Behandlungsweise in den späteren Mosaiken ist breiter und runder, die Figuren, besonders in der zweiten Josephkuppel, füllen weit mehr die Flächen aus, d. h. sie sind grösser und stehen dichter zusammen. Die Typen sind nicht mehr dieselben und haben die streng byzantinischen Züge verloren. Stellungen und Gebärden kommen vor, welche der byzantinischen Kunst kaum eigen sind, und schliesslich zieht die reiche Anwendung von Architektur (s. ob. S. 277) die Aufmerksamkeit auf sich. Wo Potiphar dem jungen Joseph die Hausschlüssel übergiebt, steht seine Frau, wie geistig abwesend, gegen die halbgeöffnete Thür gelehnt (s. Taf. VI., 45) — ein mir sonst aus der byzantinischen Kunst nicht bekanntes Motiv[1]). Auch hält sie ihre Beine in einer Weise gekreuzt oder übereinander geschlagen, welche mehr an die abendländische als an die byzantinische Kunst erinnert. Vielleicht ist dies noch mehr der Fall mit der Figur Pharao's (Taf. VII., 50), bei der Erziehung Joseph's (in

---

[1]) Zwar sind im Allgemeinen in offenen Thüren stehende Figuren keine Seltenheit in der byzantinischen Kunst, besonders Dienerinnen, welche den Vorhang erheben (reichlich in den zwei illustrierten Handschriften zu den Reden Jakob's). Dieses Motiv ist auch der abendländischen Kunst nicht fremd, z. B. in altmittelalterlichen Darstellungen der Verkündigung und der Heimsuchung.

der letzten Kuppel). Befremdend und nicht byzantinisch ist auch die Beinstellung Joseph's bei der Anklage der Frau[1]), sowie der Griff womit Pharao das Zepter anfasst, da er seine zwei Diener in's Gefängniss schickt (Taf. VII., 46). Er sitzt unter einer Art von Baldachin[2]), auf dessen dreiteiligem Bogen die unendlich verkleinerten Türme und Dächer des Palastes ruhen. Das Motiv ist wohl eher abendländisch als byzantinisch zu nennen?

In dem Bilde, wo der Mundschenk aufs neue seinen königlichen Herrn bedient, findet man ein Radfenster von der Form, welche im XIII. Jahrh. in Italien keine Seltenheit ist (kommt z. B. auf dem Ciborium Arnolfo del Cambio's in S. Paolo bei Rom vor). Und vollends ist der Kuppelscheitel von einer in Mosaik imitierten Fensterrose mit durcheinander gehenden Bogen gefüllt. In dem Umkreise gothisierendes Blattwerk.

Auch die Anbringung der Architektur hat in dieser Kuppel etwas besonderes. Architektonische Hintergründe sind zwar in der byzantinischen Kunst sehr allgemein und bilden sogar ein wichtiges decoratives Element in den Bildern. Hier stehen aber die Figuren teilweise in den Arkaden der Gebäude selbst, was eine Eigenheit dieser Schule zu sein scheint, da sie auch in der Cappella Zen und in den alten, jetzt verschwundenen Mosaiken der Hauptfaçade wiederkehren[3]). Wir werden noch von denselben sprechen. — Sonst kenne ich aus der byzantinischen Kunst nur ein Beispiel dieser Compositionsweise, d. h. das grosse Ceremonienbild der Himmelfahrt in den Handschriften der Lobreden Jakob's, welche Begebenheit in den Hallen einer hübschen, aber perspektivlos, als farbige Silhouette, gezeichneten griechischen Kirche vor sich geht (s. d'Agincourt, tav. LI.)[4]).

Schon sind auch die abendländische Bischofstracht des heil. Silvester (S. 276) und die modisch angezogenen Mäntel der Frauen in dem letzten Bilde erwähnt.

---

[1]) Dieselbe Stellung kehrt in der Figur Judas', in der folgenden Kuppel, wieder, wo Jakob seine Söhne zum Getreidekauf nach Egypten schickt.

[2]) Der einfache Baldachin ist ein in den florentinischen Mosaiken sehr beliebtes Motiv. Auch Detailübereinstimmungen mit den venezianischen Genesismosaiken lassen sich nachweisen. Ueberhaupt trägt aber die Architektur da einen anderen Charakter, welcher durch seine Zierlichkeit und Willkür etwas an das antik-pompejanische Decorationssystem erinnert.

[3]) Das grosse Processionsgemälde Gentile Bellini's in der venezianischen Akademie bewahrt von denselben, wie man annehmen darf, treue Abbildungen.

[4]) Dies ist etwas anderes als die portalähnlichen Rahmen für Evangelistenbilder und sogar, obschon sehr selten, für legendarische Scenen, welche man bisweilen in den griechischen Bilderhandschriften findet.

Aber auch in diesen späteren, verhältnissmässig freiern Mosaiken ist der Bruch mit der byzantinischen Tradition keineswegs ein vollständiger und geschieht nicht ganz plötzlich. Auch mit Hinsicht nur auf die Fortsetzung des Cyklus in dem linken Teile der Vorhalle kann das Urteil Schnaase's (T. VII., S. 254, Anm.) nicht gerechtfertigt werden, da er sagt: „dem Byzantinismus am fernsten stehen die naiven, styllosen (?) Schilderungen aus dem alten Testament in der Vorhalle, welche aus dem XIII. Jahrh. stammen mögen. Sie werden das Werk italienischer Künstler aus einer anderen Schule sein, welche man bei dem Mosaikschmuck der Marcuskirche vorübergehend zuzog, denen es aber nicht gelang, die Vorliebe für byzantinische Form in Venedig zu brechen und daselbst eine bleibende Schule zu stiften."

Besser trifft Burckhardt das Richtige, indem er sagt: „Auf Grund der Uebereinstimmung mit griechischen Bilderhandschriften müssen auch die interessanten Mosaiken der Vorhalle, sowohl vor den drei Thüren als auf der linken Seite der Kirche, als echte Werke des byzantinischen Styles etwa aus dem 13. Jahrh. betrachtet werden" (s. Cicerone, 4. Aufl., II., S. 482). Aber auch er scheint den Unterschied zwischen der früheren und späteren Hälfte nicht bemerkt zu haben (was wohl bei dem damaligen Zustande dieser Mosaiken schwieriger war als jetzt).

Und doch giebt uns wenigstens die

ornamentale Decoration

ein sicheres Zeugniss, dass die Bilder im linken Teile der Vorhalle unter dem Einflusse eines etwas veränderten Geschmackes entstanden sind. Es sind zwar hier wie dort hauptsächlich breite, von aus Körben, Vasen oder grossen Blättern hervorwachsendem Rankenwerk gefüllte Ornamentsbänder, welche die Wandbogen schmücken. Entweder haben wir eine einfache Ranke mit spiralförmigen Aesten, oder sind es zwei, welche durch einander gehen, oder ist das Ganze nur ein Aneinanderreihen von herzförmigen Figuren. Dazu kommen aber in den zwei letzten Kuppeln radial componierte Ornamente von ganz anderer Erfindung, teils als Scheiteldecoration, teils um den Zwickelmedaillons als Füllung der leeren Winkel (z. B. Taf. VIII., 61). Auch die Blattform ist eine ganz neue, länger, eleganter geschwungen, tief eingeschnitten.

Dass das ornamentale System des vorderen Teiles der Vorhalle byzantinischen Ursprunges sei, wage ich jedoch keineswegs zu behaupten. Eine verwandte Ornamentik findet man in der Tribuna von S. Paolo fuori le mura und in derselben von S. Giovanni in Laterano (Fragmente abgeb. bei Gerspach: La Mosaïque, S. 142—145), beide aus dem XIII. Jahrh.

Steht denn aber dieser merkwürdige Cyklus unter den übrigen Mosaiken der Marcuskirche stilistisch so vereinzelt da, wie es Schnaase glaubt? Im Gegenteil; ein Rundblick über den ganzen Mosaikschmuck wird uns lehren, dass die Schule, welche in der Vorhalle gearbeitet, einen bedeutenden Teil in dem Riesenwerk eingenommen hat. Da diese Mosaiken die wissenschaftliche Bearbeitung noch erwarten, so wird wohl eine etwas umfassende Untersuchung hier nicht unmotiviert erscheinen, um so mehr als sie auch Anhaltspunkte für die Bestimmung der Enstehungszeit unseres Cyclus hergeben wird.

Verwandte Mosaiken und Zeitbestimmung.

Wir wenden uns nun in erster Linie zu dem grossen Gemälde im rechten Seitenschiff, welches in drei Scenen das *Gebet auf dem Oelberge* schildert[1]). Zwar hat die Grösse der Fläche wohl motivierte Veränderungen hervorgerufen, welche einen ziemlich veränderten Eindruck bedingen. Dazu trägt auch die reich entwickelte Landschaft bei. Doch springt, bei einer näheren Betrachtung, die Aehnlichkeit des Stils im Allgemeinen, wie die gleiche Trefflichkeit der technischen Arbeit und die Uebereinstimmung der Details in die Augen. Dieselben Bäume und Pflanzen finden wir in der ersten Kuppel der Vorhalle wieder. Zwar zeigen die Gesichter eine grössere Abwechselung als dies

---

[1]) Rechts: ein Engel kommt vom Himmel geflogen, um den betenden Christus zu trösten; gleich darauf steht Christus warnend vor Petrus. In der Mitte: Christus liegt wieder betend auf dem Felsen und steht sodann auf's neue vor dem sitzenden Petrus. Links: Christus betet wie vorher, unten die schlafenden Jünger, Christus steht vor ihnen (die Composition ist in der letztgenannten Scene vollkommen dieselbe wie in den byzantinischen Miniaturen seit dem XII. Jahrh. — Vergl. die durchaus abweichende Beschreibung Hermeneia's, deren Typus von jüngerem Ursprunge sein muss).

Ich habe Gelegenheit gehabt diese Mosaik aus unmittelbarer Nähe zu betrachten.

in der früheren Hälfte der Vorhallsmosaiken im Allgemeinen der Fall ist. Man vergleiche aber Petrus, wie er hier aussieht, mit der Halbfigur über der linken Eingangsthür (s. Taf. VI., 41). Es ist absolut dasselbe Modell. Auch der Engeltypus ist uns aus der Vorhalle gut bekannt (vergl. Taf. I., 8): die kurze, an der Spitze gebogene Nase, die breit geschwungene Wangenlinie, der kleine Mund und ein charakterischer Strich über dem Kinn.

Die schönen Einzelfiguren des kindlichen *Christus* (s. Taf. VIII., 59), *der Madonna und je vier Propheten* an den unteren Wänden der beiden Seitenschiffe, sowie andere Heilige in den benachbarten Bogen, zeigen auch einen sehr verwandten Typus. Die Gewänder sind aber hier anders, in feineren Falten, behandelt.

Schliesslich treffen wir unzweifelhaft den genannten Typus[1]) in den *zwei Engeln* (s. Taf. VIII., 60) über der Schatzkammerthür (im rechten Querschiff), welche zwischen sich eine Tafel mit einem Kreuze tragen. Sie stehen in einem arabisierenden Bogen, wozu man das vollkommene Gegenstück über der Eingangsthür aus der Piazzetta de' Leoni in die Vorhalle findet. Wir können somit mit ziemlicher Sicherheit weiter annehmen, dass der frühere Teil der Vorhallsmosaiken einerseits und das die Geburt Christi vorstellende Relief andererseits, welches sich in dem zweitgenannten Bogen befindet[2]), aus derselben Epoche stammen, wie die Engel über der Schatzkammerthür.

Als besonders eigentümliche, gemeinsame Merkmale der erwähnten Mosaiken im Innern der Kirche und derjenigen in dem vorderen Teile des Vorhallscyklus hebe ich noch hervor: die schuppenförmige Decoration des blauen Hintergrundes in dem Engelbilde, bei der Madonnafigur im rechten Seitenschiffe und am Scheitel der ersten Genesiskuppel; die eigentümliche Bodenbildung; die Anwendung von Perlmutter in den Kreuznimben, in den Lichtern der Draperien, in Spruchbändern u. s. w.; schliesslich der abwechselnd von ovalen und viereckigen Edelsteinen gebildete Rahmen. Das letztgenannte Motiv ist zwar sehr alt, kommt schon in den Mosaiken von S. Vitale in Ravenna vor, in Rom besonders in den Mosaiken des XII. u. XIII. Jahrh. (z. B. S. Maria in Trastevere und S. Maria maggiore), in S. Marco aber nur an den genannten Einzeltafeln in den Seitenschiffen, in der Borde der Dalmatica des heil. Gerard am ersten Bogen des linken Seitenschiffs, in der ersten Ge-

---

[1]) Zu den schon erwähnten gemeinsamen Merkmalen kommt hier noch eine bestimmte Querlinie über der Nasenwurzel, welche auch dem ersten Vorhallstypus angehört.

[2]) Schlechte Abb. in marchese P. Selvatico's Le Arti del disegno in Italia, vol. II., S. 127.

nesiskuppel und in der schon manchmal erwähnten Mosaik an der Hauptfaçade der Kirche [1]).

Nun können wir aber wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit die Entstehungszeit der Engelmosaik bestimmen; denn man weiss, dass im Anfang des Jahres 1231 (am 7. Januar) im Sanctuarium, wohin diese Thür leitet, eine so heftige Feuersbrunst ausbrach, dass man dahin aus der Kirche nicht eindringen konnte, sondern vom Dache aus die Löschungsarbeit versuchen musste. Da es schliesslich gelang das Sanctuarium zu öffnen, waren die daselbst befindlichen Metalle geschmolzen und alle Kostbarkeiten und Reliquien verbrannt — nur mit hauptsächlicher Ausnahme des da bewahrten Stückes vom heiligen Kreuze (damals neulich von dem Dogen Enrico Dandalo aus Constantinopel gesandt), der Flasche mit dem heiligen Blute und des Schädels Johannes des Täufers. Der Pabst selbst bestätigte das Wunder.

Es ist kaum möglich, dass nicht die Hitze des Brandes jede Verzierung über dem Eingange total zerstört hätte, und wir können somit schliessen, dass die jetzt dastehende Mosaik erst nach dem Brande verfertigt wurde [2]). Jedenfalls kam die Reliquie, welche dieses Bild verherrlicht und gerade bei dieser Gelegenheit die Feuerprobe ertragen hatte, erst im Anfang desselben Jahrhunderts nach Venedig.

Dass diese Bestimmung, soweit sie die frühere Hälfte des Genesiscyklus betrifft, richtig ist, geht auch aus der schon beschriebenen Ornamentik des früheren Teiles der Vorhalle hervor, welche nämlich, wie genannt, mit den

---

[1]) Einen verwandten Edelsteinsfries sieht man jedoch auch über der Traumdeutung Joseph's von Pietro Vecchia (s. oben S. 71) um eine bunte, zeltähnliche Scheitelfüllung, von ungefähr derselben Form, welche in den römischen Absidmosaiken des XIII. Jahrh. allgemein ist; also wahrscheinlich eine Uebersetzung der ursprünglich da befindlichen Decoration in die Formensprache des Cinquecento. Dieselbe zeltähnliche Füllung haben wir über den Heiligenfiguren in dem ersten Bogen des linken Seitenschiffs. Daselbst trifft man auch andere ornamentale Motive aus der Vorhalle, wie ein eigentümliches Eckblatt bei dem krönenden portalähnlichen Bogen, dieser von einem ebenso aus der Vorhalle bekannten, palmettenähnlichen Blattmotive geziert. — Das genannte Eckblatt tritt auch in den Mosaiken des florentinischen Baptisteriums auf; ist aber von byzantinischer Herkunft, wie man es z. B. aus einem Elfenbeinrelief des XI. Jahrh. im Berliner Museum ersieht (s. „die Beschr. der Bildwerke der christl. Epoche“, Taf. LXII., Nr. 442). Man trifft es aber schon auf der schönen, altchristlichen Pyxis desselben Museums (Nr. 427; Taf. LXIII.).

[2]) Es ist sogar zweifelhaft, ob überhaupt das Sanctuarium sich vor dem Brande an dieser Stelle befand. Wie Herr Giov. Saccardo mir gütigst mitgeteilt, heisst es nämlich in dem authentischen Briefe vom J. 1265, worin der Doge Renier Zen die Feuersbrunst beschreibt: . . . . „in una *volta* quadam Ecclesiae, ubi ipsae sanctae Reliquiae et alia multa ornamenta et divitiae aderant, *quae de lignis magnis de subtus et de supra et circumquoque per totum erat cooperta*, ignis accensus exivit“ . . . . (Documenta per la storia della Basilica di S. Marco. — Nr. 828). „Volte“ nennt man aber noch in Venedig „i camerini superiori alle botteghe“ und auf ein hölzernes Zimmer in der zweiten Etage deutet ja auch die übrige Beschreibung.

Absidmosaiken von S. Paolo zu Rom (erste Hälfte des XIII. Jahrh.) eine entschiedene Aehnlichkeit zeigt[1]).

Für den späteren Teil des Cyklus haben wir indessen noch bestimmtere Indicien. Die Figur des *Petrus martyr* kann natürlicherweise nicht vor dem Tode dieses Heiligen (1252) gemacht sein. Auf einem anderen Wege kommen wir aber zu demselben Resultat. Unzweifelhaft rührt nämlich *die alte Mosaik*[2]) *auf der Façade* über der linken Eingangsthür von derselben Schule her, welche im linken Teile der Vorhalle gearbeitet hat. In diesem Gemälde, welches den Empfang der Reliquien des Apostel Marcus zu Venedig darstellt, sehen wir, wie schon erwähnt, die Marcuskirche abgebildet. Auf der Plattform der Vorhalle stehen aber schon die Bronzepferde, welche die Venezianer bekanntlich aus Constantinopel nach der Eroberung dieser Stadt im Jahre 1204 als Beute nach Venedig schickten. Nicht lange standen sie vor dem Arsenale, um danach ihren jetzigen weltbekannten Platz einzunehmen. Das Bild muss andererseits vor dem Jahre 1275 entstanden sein, weil die alten Façademosaiken, welche in vier Scenen die Ueberbringung der Reliquien des Apostel Marcus aus Alexandria nach Venedig schilderten, und wovon die jetzt besprochene, in der Serie die letzte, allein übrig ist, in der mit dem genannten Jahre endigenden Chronik Da Canale's[3]) schon erwähnt sind. Diese Bemerkung rührt aus dem „Monumenti artistici e storici delle provincie venete" von Selvatico her.

Die alten Mosaiken der Façade der Vorhalle[4]), welche im XVI. Jahrh. zum grössten Teil durch neue, dieselben Gegenstände behandelnde ersetzt wurden, bildeten aber die Fortsetzung derjenigen in *Capp. Zen*, welche in zahlreichen Bildern die Marcuslegende bis zu der Grablegung erzählen[5]).

---

[1]) Die Behauptung Gerspach's („La Mosaique" S. 104) dass der Doge Domenico Selvo (1071—1084) die Genesismosaiken von S. Marco ausführen liess, wäre entscheidend, wenn der Verf. ihr auch den Beweis beigegeben hätte. — Woltmann (Gesch. der Malerei, I., 336) schreibt die „lebhaft bewegten, aber ungeschickten" Bilder in der Vorhalle dem XI. bis XII. Jahrh. zu, ebenfalls ohne seine Ansicht zu motivieren.

[2]) Gerspach giebt davon einen Teil in Holzschnitt (S. 150). Grosse Photographie von Naya.

[3]) S. die Documentensamml., Nr. 98.

[4]) Höher auf der Façade, oberhalb der Vorhalle, waren andere Mosaiken: die Abnahme vom Kreuze, die Höllenfahrt, die Auferstehung und der Triumph Christi, wahrscheinlich aus dem folgenden Jahrhundert, welche dasselbe Schicksal erlitten. Nur das Gemälde Bellini's bewahrt davon die Erinnerung.

[5]) Auch hier ist Gerspach in der Lage die Entstehungszeit ohne weiteres bestimmen zu können. Er sagt nämlich: „Die Mosaikmeister von S. Marco führten, im XII. Jahrh., die Geschichte des Patrons der Kirche in der Kappelle Zen aus" (La Mosaïque, S. 112). Wüsste man nur von woher er seine Kenntnisse hat! Dann wären alle weitläufigen Untersuchungen nicht von Nöten.

Diese zeigen aber wieder denselben Stil wie die späteren in der Vorhalle und müssen von derselben Schule herrühren. Es würde uns zu weit führen dies näher zu entwickeln. Wir wollen aber doch auf die Uebereinstimmung zwischen der Scene, wo Marcus nach Alexandria segelt (Capp. Zen), und eine der zerstörten Façademosaiken: die Ueberbringung der Leiche auf dem Schiffe von Alexandria nach Venedig, aufmerksam machen. Wir können nämlich aus dem Kolossalgemälde Bellini's: „Procession des heiligen Kreuzes", uns eine genügende Vorstellung der schon längst verschwundenen Mosaik bilden. Man nimmt sogar die identische Behandlung des Wassers wahr. Und schliesslich kommt in der zweiten Josephskuppel, da wo die Frau Potiphar's den jungen Joseph anklagt, ganz derselbe als eine Art Pavillon construierte Bau vor, als in der Mosaik, wo die Leiche Marcus in Alexandria gestohlen wird (zerstörte Façademosaik). Von den Details des über den Kopf aufgebundenen Mantels und der geteilten Säulen, welche der bewahrten Façademosaik und dem spätern Teile des Vorhallscyklus gemeinsam sind, habe ich schon vorher gesprochen.

Wir sind also berechtigt mit voller Sicherheit zu behaupten, dass der grosse Genesiscyklus der Vorhalle keineswegs unter den übrigen Mosaiken der Marcuskirche vereinzelt da steht; im Gegenteil können wir Arbeiten derselben Zeit und von denselben Schulen nicht nur im Innern des Tempels, sondern auch in der Capp. Zen und an der Façade nachweisen. Und *alle Zeichen deuten auf das XIII. Jahrh. hin.* Auch geht schon aus dieser Auseinandersetzung hervor, dass *die spätere Hälfte der Vorhallsmosaiken ziemlich gleichzeitig mit oder wenigstens gleich nach der früheren ausgeführt sein muss.* Wir werden weiter unten noch einen wichtigen Grund für diese Annahme hervorziehen. Ein Vergleich mit den aus der Mitte des XIV. Jahrh. stammenden Mosaiken der Capp. S. Isidoro und der Taufkapelle bestätigen auch negativ unsere Schlüsse. Der Stil hat nämlich hier ganz wesentliche Veränderungen erlitten. Und zur vollen Gewissheit, dass die Vorhallsmosaiken bei der letztgenannten Zeit schon vorhanden waren, haben wir eine gleichzeitige Anzeichnung aus den Büchern des grössern Rats, dass der im Jahre 1342 gestorbene Doge Bartol. Gradenigo in der Vorhalle von S. Marco „retro Portam, juxta imaginem S. Alipii" begraben wurde (s. Romanin: Storia di Venezia, T. III., S. 146, Anm.).

Uebrigens besitzen wir keine direkt auf die alten Vorhallsmosaiken bezüglichen Data. Von den musivischen Unternehmungen in Venedig in dem

XIII. Jahrh. weiss man überhaupt nur, was Dandalo von dem Dogen Marino Morosini[1]) erzählt: „Cubam majorem Sancti Salvatoris Parochiae suae opere mosaico depingi fecit“ (Muratori, XII., 360). Er fügt hinzu, dass der Doge dasselbe Jahr hinschied; diese Mosaiken waren also vom Jahre 1252. Der einzige, aus dem XIII. Jahrh. bewahrte, auf die Ausschmückung der Marcuskirche bezügliche Künstlername ist der eines Bildhauers Donato, welcher an der Façade von S. Niccolò zu Treviso ein Grabmal sculptiert hat. Man liest nämlich auf den unteren Listen: „Anno Dmi MCCLXXVII hoc op^s fec. Donat^s Mag. Sci Marci de Venezia.“ Da von dem Grabe nichts übrig ist, als die von zwei Kreuzen geschmückte Lade, so können wir indessen keinen sicheren Rückschluss auf die Sculpturarbeiten von S. Marco ziehen[2]).

Es scheint mir aber höchst wahrscheinlich, wenn nicht sicher, dass die Vorhalle erst im XIII. Jahrh. und teilweise noch später ihre jetzige Marmorbekleidung und Ausschmückung mit den Reliefs und den zahlreichen übereinander gestellten Säulchen annahm. Die Vorhalle selbst gehört nicht zu dem ursprünglichen Bau; denn die Wand der Kirche, wo sie nunmehr von der innern Marmorbekleidung der Vorhalle bedeckt ist, zeigt, wie mir der Leiter der grossen Restaurationsarbeiten, Cav. P. Saccardo, versicherte, deutliche Spuren lange dem Wetter ausgesetzt gewesen zu sein. Bekanntlich hat auch die noch fortgesetzte Restauration unter der äussern Wandbekleidung eine ältere Façade entdeckt, welche sogar eine musivische Decoration nicht entbehrte[3]). Von dem damaligen Aussehen der Kirche giebt die von Ongania (Raccolta di Fac-Simili, tav. IX) publicierten Zeichnungen eine in gewissen Teilen zwar nur mutmassliche Vorstellung. Wahrscheinlich war es gerade zur Ausschmückung der Façade dass die vom Dogen Enrico Dandalo aus Constantinopel nach Venedig geschickten Säulen von *Porphyr* und *Marmor* benutzt wurden (s. die Dokumentensammlung Ongania's, Nr. 87, „per adornar la giexia de S. Marco“; im J. 1202). Dem XIII. Jahrh. gehört ja auch, wie oben erwiesen ist, das Relief der Geburt Jesu nebst dem arabisierenden Bogen über dem Eingange von der Piazzetta de' Leoni in die Vorhalle, und zu derselben Zeit wurden die berühmten Erzrosse aufgestellt. Im Jahre 1300 wurde wenigstens eine der kleinern, bronzenen Thüren von dem

[1]) Welcher in dem altchristlichen Sarkophage *in der Vorhalle von S. Marco* begraben wurde.
[2]) Die drei letztgenannten wertvollen Notizen verdanke ich der zuvorkommenden Güte und den reichen Kenntnissen des Herrn Giov. Saccardo.
[3]) Angabe des Herrn P. Saccardo.

Goldschmiede Bertucius gegossen (nach der Inschrift) und dem vollen XIV. Jahrh. gehören die gotischen Fenster an. Wir haben hier auch ohne Zweifel die allgemeine Entstehungszeit der hauptsächlichen sculpturalen Decoration der unteren Façade; natürlicherweise mit Ausnahme dessen, was augenscheinlich ältere, hier willkürlich eingefügte Werke sind (wie das antike Herkulesrelief links)[1]), die schönen Reliefs über der linken Eingangsthür (V. Jahrh.?) und der byzantinische Kaiserkopf aus Porphyr, welcher in der Ecke rechts oben auf dem Geländer steht[2]). —

Diese vielleicht zu lang gezogene Untersuchung zielt darauf hin zu beweisen, dass der Genesiscyklus den Teil einer grossartigen, decorativen Unternehmung des XIII. Jahrh. und der gleich danach folgenden Zeit ausmacht, wodurch die Vorhalle zu einem würdigen Eingang der goldstrahlenden Kirche geschmückt wurde.

---

[1]) Dagegen ist das Pendant rechts eine spätmittelalterliche, italienische Imitation.

[2]) Stammt wahrscheinlich noch aus der Zeit des Bilderstreits. — Eigentümlicherweise wird dieses interessante Monument aus einer sehr entfernten Zeit für den Kopf des 1432 enthaupteten Condottieres Franc. Carmagnola gehalten!

Die venezianische Genesisdarstellung und die Cottonbibel.

Wir haben genügend dargelegt, dass unsere Mosaiken nur in gewissen, seit den ältesten Zeiten herkömmlichen Compositionen mit anderen spätbyzantinischen und italienischen Genesisdarstellungen übereinstimmen. Eine unerwartete Entdeckung setzt uns nun auch in den Stand, die Quelle nachzuweisen, aus welcher die Mosaikmeister von Venedig ihre originellen Compositionen geschöpft haben. Sie liegt weiter als man es glauben möchte. Es sind nämlich Miniaturen aus der ältesten byzantinischen Kunstepoche, welche, wenn auch nicht unvermittelt, den venezianischen Mosaiken zu Grunde liegen. Dies zu erweisen, müssen wir der s. g. Cottonbibel in London unsere Aufmerksamkeit widmen.

Ueber diesen berühmten Codex, dessen Zerstörung jeder Kunstgelehrte lebhaft bedauert, geben die „Vetusta Monumenta“ der antiquarischen Gesellschaft in London*) (nach E. Grabe) und der „Catalogue of ancient manuscripts in the british museum,“ Part. I, Greek (London 1881) folgende Notizen: Die Handschrift wurde von zwei griechischen Bischöfen aus Philippi nach England als Geschenk für König Heinrich VIII. gebracht und zwar mit dem Vorgeben, sie sei identisch mit dem Exemplar, welches der h. Origenes besessen. Die Königin Elisabeth gab sie ihrem Lehrer im Griechischen Sir John Fortescue, und dieser dem Sir Robert Cotton. Im Jahre 1630 wurde das Buch mit anderen dem Thomas Howard, Earl of Arundel, geliehen, und kehrte vorläufig nicht in den Besitz Cotton's zurück. Die Wittwe Arundel's gab sogar den Codex ihrem zweiten Sohn, William Howard, Viscount Staf-

[1]) Vetusta monumenta, quae ad rerum britannicarum memoriam conservandam Societas Antiquorum Londoni sumptu suo edenda curavit, Vol. I., London 1747. — Hier wird auch ein in Kupfer gestochenes Bildniss des Sir Robert Cotton nach einem alten Gemälde gegeben. Der berühmte Bibliophile legt seine Hand auf den offenen Genesiscodex.

ford, zum Geschenk und erst die Wittwe des letztgenannten stellte das kostbare Manuscript dem rechtmässigen Besitzer, Sir John Cotton, wieder zu (nach d. J. 1680).

Mit einem beträchtlichen Teile der berühmten Cotton-Bibliothek wurde auch die griechische Genesis im J. 1731 durch eine Feuersbrunst zerstört. Ihre jämmerlich verkohlten Reste werden jetzt im british museum (Otho B. VI) aufbewahrt. Dem ausdauernden Fleiss *Madden's* ist es gelungen 147, teilweise jedoch unbestimmbare, Fragmente wieder dem gelehrten Studium zu übergeben. Die Baptist Library in Bristol erhielt einen anderen Teil der Ueberreste aus dem Nachlasse Dr. *Griffon's*. Madden fand sie 1845 in einem „very improper" Zustande. Ich habe die Bristoler Blätter nicht gesehen und kann sie darum hier nicht in Betracht ziehen. — Furchtbar hat das rasende Element die kostbare Handschrift verheert. Die meisten der Blätter, welche nicht vollständig zu Grunde gegangen, sind auf grössere oder kleinere Pergamentstücke reduciert. Die Hitze hat noch das Uebriggebliebene zerrissen und zusammengezogen, so das grosse Spalten und Löcher entstanden und alle Proportionen mehr oder weniger verändert sind. So kann man sich denn schon à priori vorstellen, wie die Miniaturen jetzt aussehen müssen. In manchen ist alles bis zur vollständigsten Unkenntlichkeit verwischt. In anderen geben nur unbestimmte Farbenspuren die ursprüngliche Stellung der Figuren an. Nur hier und da ist eine Gestalt noch mit einiger Klarheit zu sehen, sei es in Folge der zufälligen Erhaltung der Malerei, sei es in Folge der wieder zum Vorschein gekommenen unteren Federzeichnung. Kein einziges der ursprünglich 250 Bilder ist vollständig erhalten. Zwanzig von den am Besten conservierten Fragmenten wurden 1747 von der antiquarischen Gesellschaft zu London in dem ersten Bande ihrer „Vetusta Monumenta" als schattierte Zeichnungen (von zweifelhafter Treue) publiciert. Garrucci reproduciert sie alle in dem dritten Bande seiner grossen „Storia della arte cristiana" und fügt dazu zwei von ihm unter den Papieren des Peiresc in der Pariser Bibliothek[1]) entdeckte ältere Kopien der „Erschaffung der Erde" und des „Befehles Gottes an Abraham". Westwood giebt zwei Fragmente (Gott führt Eva zu Adam und der Engel trifft Hagar bei der Quelle; das letztgenannte in Farben)

---

[1]) *Peiresc*: Recueil d'antiquités, f. fr. Nr. 9530. — Auch ich habe diese mit Wasserfarben, leider ohne grosse Stiltreue gemalten Kopien gesehen.

Da die „Vetusta Monumenta" durch ihr Alter selten geworden sind, so citiere ich im folgenden anstatt derselben Garrucci, aus dessen Werke ich auch die Zeichnungen der antiquarischen Gesellschaft reproduciert habe (alle auf Taf. IX.—XI.).

in seiner „Palaeographia sacra pictoria" (London 1843—1845); Prof. Goertz zwei andere (Trennung Abraham's von Loth und seine Fürbitte für Sodom) in dem 1873 in Moskau erschienenen Buche: „Ueber den Zustand der Malerei in Nordeuropa" von Karl dem Grossen bis zum Beginn der romanischen Epoche (russisch). Schliesslich sehen wir auf pl. 8 des genannten, englischen Kataloges die Fürbitte Abraham's und den Abzug der Engel phototypisch wiedergegeben. — Eine eingehende Untersuchung des Londoner Codex hat mich nun in den Stand gesetzt mehrere von den noch unpublicierten Miniaturfragmenten, so weit diese überhaupt noch erkennbar sind, abzuzeichnen (s. Taf. XII. ff.).

Gehen wir jetzt zu einem Vergleich der Miniaturen des V. oder VI. Jahrh. mit den Mosaiken des XIII. Jahrh. über!

Die eine von den zwei Aquarellen des Peiresc stellt den Herrn vor, wie er einen Garten mit Bäumen und Blumen segnet (s. Taf. IX., 63). Drei liebliche Engel schweben ihm voran. Diese eigentümliche Composition ist in der ersten Kuppel der Vorhalle von S. Marco unter der Inschrift: „*In principio creavit Deus coelum et terram*"[1] kopiert (s. Taf. IX., 62), zwar in einer weit steiferen Manier, aber doch so genau, dass nur Kleinigkeiten, wie z. B. die etwas veränderte Stellung der rechten Hand der Engel, einen eigentlichen Unterschied ausmachen. Die Bäume in dem Garten stehen zwar anders, sind aber schon in der Miniatur kaum weniger archaisch behandelt.[2])

Von der Scene (fol. 3 r^0), wo *Gott dem Adam sein Weib vorstellt*, kann man noch die ganze Figur des Herrn und den grössten Teil des weiblichen Körpers deutlich unterscheiden (s. Taf. IX., 65). Nur weniger elegant gezeichnet hat der Mosaikmeister dieselben Figuren in der entsprechenden Scene der ersten Kuppel gegeben (s. Taf. IX., 64).

Brit. mus., fol. 3 v^0. Man sieht fast die ganze Figur Eva's (s. Taf. XII., 90). Die Stellung stimmt mit derjenigen der Frau bei der *Versuchung* Adam's in Venedig, ihr Blick ist aber in dem Miniaturfragmente, wie es scheint, nach oben gerichtet, was zu ihrer eigenen Versuchung durch die Schlange besser

---

[1]) Ich cursiviere nur die sowohl in den Miniaturfragmenten (beziehungsweise den Zeichnungen Garrucci's) als auch in den Mosaiken behandelten Gegenstände.

[2]) Unter den im brit. mus. aufbewahrten Fragmenten gehören zwei zu den Schöpfungsbildern. Spuren von Pflanzen — also möglicherweise das von Peiresc kopierte Bild — entdeckt man auf fol. 1 r^0. Die Kehrseite zeigt uns noch die rechte Hälfte einer dunklen Kugel — vielleicht die *Scheidung des Lichtes von der Finsterniss* (s. oben S. 218 u. Taf. I., 1).

passen dürfte. Ich habe schon oben (S. 240) die Uebereinstimmung zwischen den Darstellungen dieses Moments in Monreale und Venedig hervorgehoben. Es ist ja möglich, dass der Meister in Venedig oder schon sein Vorgänger in der Benutzung der Cotton-Redaction sich hier die Aufnahme eines fremden Typus erlaubt hat.

Fol. 4 r⁰. Ein zweiteiliges Bild: oben liegen zwei nackte Figuren auf einem roten Bette[1]) (sehr ruiniert); unten wieder ein Bett mit einer liegenden diesmal bekleideten Figur (rechts). Diesem Bette nähert sich (von links) eine stark vorwärts geneigte Figur, welche auf den vorgestreckten Händen etwas darzureichen scheint. Hinter dem Bette eine Säule (s. Taf. XII., 91). — Die venezianischen Mosaiken geben uns die Erklärung und die Vervollständigung dieser Scenen. Die erstere stellt das *Ehebett Adam's und Eva's* vor (in Venedig sind sie jedoch beide bekleidet), die letztere die *Geburt des Kindes* (s. oben S. 46 u. Taf. XII., 88). Die antikisierende Stellung des Knaben mit dem Becher und dem Weinschlauche beruht also auf dem Vorbilde aus frühbyzantinischer Zeit.

Von dem *Opfer Abel's und Kain's* sieht man in dem Miniaturfragmente (fol. 4 v⁰) nur das linke Bein des letztgenannten. Seine ganze Figur mit dem vorgestreckten Getreidekorbe (in der Form eines Füllhorns) haben wir dagegen in der venezianischen Mosaik (s. Ongania: Basilica di S. Marco, tav. XVII). Von dieser Darstellung war schon oben (S. 250) die Rede.

Fol. 11 r⁰. *Die Familie Noah's* vor der Arche (s. Taf. XII, 89). Nur die linke Hälfte der Miniatur ist noch vorhanden. Die Frauen stehen bei und hinter ihren Männern, alle ohne Ausdruck und Bewegung dem Beschauer zugekehrt. In den venezianischen Mosaiken kommt diese Aufstellung zwei Mal vor: bei dem Einzuge in die Arche und bei dem Auszuge aus derselben nach der Sündflut (s. Taf. V., 33). Da aber, in der Miniatur, der links stehende Mann seine Frau an der Hand zu fassen scheint, so ist wahrscheinlich hier der erstere Moment gemeint. — Die Arche ist mit breiten Goldlinien schraffiert.

Fol. 10 v⁰. *Die Sündflut.* Die goldschraffierte Arche schwimmt auf dem Wasser, wo man noch Farbespuren von den Leichen wahrnimmt. Eine nähere Uebereinstimmung mit der Mosaik kann bei dem gegenwärtigen Zustande der Miniatur nicht mehr constatiert werden. Doch hat jedenfalls der Mosaikmeister oder sein Vorgänger den Regen hinzugefügt, durch welchen die Arche

[1]) Die Betten haben auch in dem Cottoncodex schon vollständig ihre mittelalterlich archaische Form angenommen (s. oben S. 249).

nur hervorschimmert (wenn wir nicht, in der Miniatur, es mit einem folgenden Momente zu thun haben).

Noah lässt die Taube fliegen, Zeichnung in „Vetusta Monumenta" (findet sich wenigstens unter den Fragmenten des britischen Museums nicht mehr vor); stimmt mit der entsprechenden Mosaik in Venedig gut überein.

Fol. 13 v⁰. Der *Bubenstreich Ham's* (vergl. Taf. IX., 68 u. 69). Der Unterschied liegt vornehmlich in den Trachten (der Mantel des Bruders rechts ist übrigens in der Zeichnung wahrscheinlich unrichtig). Der älteste Bruder führt bedachtsam den Zeigefinger, in der Miniatur zur Nase, in der Mosaik zum Munde. Von Ham sieht man in dem Miniaturfragmente nur das Knie. Durch die Mosaik können wir aber jetzt seine ganze Figur und die linke Hälfte der Composition in sehr lebendiger Weise vervollständigen.[1]) — Darunter *bedecken die zwei älteren Brüder ihren nackten Vater.* Die Zeichnung der antiquarischen Gesellschaft ist auch hier zweifelhaft, besonders die nichtssagende Gebärde der rechten Figur. Wie er aber in der Miniatur seine Hände wirklich gehalten hat ist nicht mehr zu erkennen. Der Mosaikmeister kann aber sehr wohl recht haben (s. Ongania, Taf. XVII.).

Fol. 14 r⁰. *Turm zu Babel.* Alles, mit Ausnahme eines Stückes des Himmels, verbrannt. Wir können also nicht mehr das Verhältniss zu der entsprechenden Mosaik prüfen.

Fol. 15 v⁰. *Verwirrung der Sprache* (?), s. „Vetusta monumenta" und Garrucci (die obere Hälfte der Miniatur ist in fol. 130 eingefügt). Wenn hier die Verwirrung gemeint ist, so stimmt die Composition schlecht zu der venezianischen (vergl. oben S. 262). Von der Höhe des Turmes haranguiert ein Mann (Gott?) mit weit vorgestreckter Hand das unten stehende Volk.[2])

Fol. 15 r⁰. Das Geschlechtsregister Sem's (I Mose, 11) scheint eine Heiratsscene nach antikem Muster illustriert zu haben.[3]) Noch vier Miniaturen zu diesem Kap. (Genes. XI.), fol. 16 r⁰ u. v⁰, alle fast gänzlich verwischt. In der dritten sieht man jedoch Spuren von zwei auf dem Boden

---

[1]) Seit der Publication der antiqu. Gesellschaft ist leider die Zerstörung der Miniatur noch weiter fortgeschritten. Von dem in der Mitte stehenden Bruder sieht man nun nicht mehr als von Ham, d. h. nur das eine Bein, bis über das Knie.

[2]) Springer hat dieselbe Composition in dem Caedmon zu finden geglaubt. Doch steht hier nur ein gewöhnlicher Maurer auf dem Turme (s. die Abbild. in Archeologia or miscellaneous tracts relating to Antiquity, publ. by the Soc. of Antiquaries of London, vol. XXIV., 1832, plate XCVII., vergl. auch unsere Taf. V., 35 u. 36).

[3]) Von der antiquarischen Gesellschaft reproduciert, s. Garrucci, tav. CXXIV, 6. Garrucci hält es für eine Trauerscene, „scena di lutto per i funerali di Arfacsad o di Sale, fattigli dai figli e dalle figlie."

sitzenden Figuren, welche in mit breiten Goldlinien schraffierte Mäntel gehüllt sind (sehr schlecht abgeb. in „Vetusta monumenta" und bei Garrucci, tav. 124, 7). Auf fol. 17 r° kann man noch ein Stück von dem Zuge Thamar's von Ur nach Canaan wahrnehmen. Die Mosaiken wissen davon nichts. Auch die vorhergehende Heirat Abraham's (fol. 17 v°), welche die antiquarische Gesellschaft wiedergiebt (s. Garrucci, tav. CXXIV, 8; jetzt ist nur die Figur Sarah's übrig), wird in Venedig gar nicht dargestellt. Der Vater der Braut steht zwischen den Neuvermählten, welche, wie auf frühchristlichen Sarkophagen, sich die Hände reichen.

Fol. 18 r°. Die Hand Gottes erscheint in einem grossen Strahlenkreise.[1]) Die Kopie des Peiresc hat uns die ganze Composition bewahrt (Taf. IX., 66). Es ist der *Befehl Gottes* an Abraham aus seinem Vaterlande zu gehen (I Mose, 12). Die Mosaik zeigt hiermit nur eine sehr allgemeine Ähnlichkeit. Man sieht ein gewöhnliches, einfaches Himmelssegment. Auch die Stellung und Gebärde Abraham's ist anders und weniger ausdrucksvoll. Trotzdem lässt sich ein Zusammenhang zwischen den beiden Bildern gut denken.

Grösser ist dagegen die Uebereinstimmung bei dem folgenden Bilde, wo *Abraham den Befehl Gottes in Ausführung bringt;* brit. mus., fol. 18 v°. Taf. X., 70 u. 72 giebt die Mosaik und die Zeichnung der antiquarischen Gesellschaft, welch letztere aber nicht richtig ist, wie aus meiner Skizze nach dem Fragmente selbst (Taf. XIII., 101) hervorgeht. Die Mosaik kommt in der That dem Originale näher. Der junge Mann, welcher etwas vom Boden aufhebt, ist, wie in der Mosaik, von der Seite und nicht, wie in „Vetusta monumenta" in Verkürzung gesehen. Die Umrisse seines linken Beines sind auch jetzt nicht zu verkennen, obschon der Zeichner der antiquarischen Gesellschaft sie nicht gesehen hat. — Aus der Mosaik sind wir wieder im Stande die Composition zu vervollständigen, Da sind nämlich drei Esel und drei Diener, von welchen der zweite ein Bündel auf den Rücken des vordersten Lasttieres legt, wobei er den Strick mit den Zähnen fasst; während der dritte mit Abraham spricht. Dieser steht rechts und erhebt gebietend die Hand.

Fol. 19 r°. *Der Zug Abraham's.* Man sieht noch die Vorderfüsse eines Esels oder Pferdes. Ein junger Mann geht daneben (Taf. XII., 94). Seine eigentümlich gebogene Kniehaltung bekommt aus der Mosaik ihre Erklärung. Er stützt nämlich die Füsse der reitenden Sarah (Fig. 95; nach Ongania).

---

[1]) Dieselbe Erscheinung, welche auch in der Wiener Genesis vorkommt (s. Garrucci, Taf. 117, 4), ist auf fol. 36 r° wiederholt (Gen. XXII., 2 und 3).

Hier ist jedoch der Unterschied, dass das Pferd Abraham's (auf dem Mosaikbilde) den ganzen vorderen Teil des Reittieres Sarah's verbirgt.

Fol. 19 v°. *Abschied Abraham's von Loth.* Man sieht die untere Zeichnung und Farbenspuren von einem roten Zelte und mehreren Kriegern (Taf. XII., 93). Von Loth kann man noch mit Mühe die Rückenlinie entdecken. Wir kennen schon aus der venezianischen Mosaik (Taf. VI., 38) die Figuren und den Abschiedsgruss Abraham's und Loth's. In meiner Zeichnung sind jedoch das Zelt und die Knechte Loth's weggelassen. Diese wenden sich mehr gegen die Hauptgruppe hin, als in der Miniatur. Besonders ist der äusserste rechts halb vom Rücken gezeichnet (s. Onganía, tav. XVIII).

Fol. 21 r°. *Begegnung Abraham's mit Melchisedek* (Taf. XII., 92). Man sieht noch den Rücken und das rechte Bein Abrabam's, sowie den Knecht, welcher sein Pferd hält. Die ganze Composition kennen wir aus Venedig (vergl. Taf. V., 37).

Bemerkenswert für die Auffassung des Verhältnisses der Mosaiken zu den Miniaturen ist die allein übrig gebliebene Figur eines *Dieners des Königs von Sodom*, welcher für die Verbündeten Abraham's den Zehnten der Beute zur Seite stellt (s. Taf. X., 74; das Original ist in dem Codex des britischen Museums nicht zu finden). In der Miniatur sitzt er; in der Mosaik bleibt es unsicher, ob er steht oder geht (s. Taf. V., 37). Beide halten aber in der Rechten eine Kanne und berühren mit der Linken die Mündung einer grossen Vase (in der Mosaik hat dieselbe ihre klassische Form verloren), an deren Fusse eine Schale steht. Das Ganze ist in der Mosaik etwas Neues geworden und doch kann man an der Abhängigkeit derselben von der Miniatur nicht zweifeln.

Zu den am besten erhaltenen Miniaturen gehört die Illustration zu I. Mose, XV., 11 u. 12,[1]) fol. 22 v°; abgebildet in den „Vetusta monumenta“ (s. Garrucci, tav. CXXV, 1). Die Mosaiken behandeln diesen Gegenstand gar nicht.

Fol. 23 v°. *Abraham führt Hagar in sein Schlafzimmer* (nunmehr fast vollständig verwischt). Die Uebereinstimmung erstreckt sich hier sogar bis zu der Construction der Thür (vergl. Taf. X., 73 u. 75). Auf die Zeichnung der antiquarischen Gesellschaft (welche uns das Bild in grösserer Vollständigkeit bewahrt hat und welche ich auf meiner Tafel wiedergegeben) ist jedoch

---

[1]) Abraham liegt schlafend auf einem purpurfarbenen Bette. Unter sieht man ihn wieder sich von Boden halb erheben. Die sein Opfer fressenden Vögel sind mit dem rechten Teile des Bildes schon bei der Feuersbrunst zu Grunde gegangen.

kaum ein Verlass, da sie Hagar Abraham um die Handwurzel fassen lässt. In der Mosaik ist es hingegen Abraham, welcher, wie es naturgemäss ist, das Mädchen mit sich zieht. Dazu kommt die Figur Sarah's, die in der Miniatur schon 1747 verschwunden war.

Fol. 24 r⁰. *Der Engel trifft Hagar bei der Quelle;* das am besten erhaltene Fragment. Auch hier ist die Ähnlichkeit überraschend (vergl. Taf. X., 76 u. 78) trotz dem Stilunterschiede. Meine Zeichnungen sind nach den Originalen selbst angefertigt; jedoch übersah ich damals in der Miniatur die Quelle unten in der Ecke links.

Fol. 25 r⁰. *Besuch der drei Engel bei Abraham.* Die himmlischen Gäste sind noch fragmentarisch erhalten (s. Taf. XIII., 96). Die Mosaik (s. Taf. VI., 40), giebt auch den zu den Füssen der Engel hingestürzten Patriarchen. Hier wie dort treten die Engel in byzantinischer Hoftracht auf.

Der Miniaturmeister hatte das *Gastmahl* in einem besondern Bilde geschildert. Dasselbe kommt aber nicht mehr unter den Fragmenten im brit. Mus. vor. Ich habe es nach Garrucci gezeichnet (s. Taf. XI., 79). Sehr auffallend ist die gleiche Anordnung des Zeltes, in dessen Thür Sarah steht. Wieder ist es aber wahrscheinlich, dass der venezianische Mosaikmeister gegen den Zeichner der antiquarischen Gesellschaft Recht behält, da er Sarah an den Mantelsaum um ihren Hals greifen lässt, um so mehr als diese Gebärde in der frühchristlichen Kunst ebenso allgemein ist, wie selten in der spätbyzantinischen.

Dem Abzuge der Engel nach Sodom, wie der Geschichte Loth's und seiner Töchter waren in der Cotton-Bibel mehrere Illustrationen gewidmet, deren Fragmente noch, und teilweise verhältnissmässig gut erhalten sind. Da diese Scenen in Venedig fehlen, so müssen wir hier auch die Miniaturen übergehen.

Fol. 32 r⁰. *Geburt Isaak's.* Man sieht nur noch eine weissgekleidete Gestalt auf einem archaisch gezeichneten Purpurbette (s. Taf. XIII., 99). Die Mutter scheint mit der eben genannten Gebärde den Mantelsaum zu fassen. Die vollständige Composition in Venedig: eine hinter dem Bette stehende Frau bietet der Mutter Erfrischungen an; rechts im Vordergrunde sitzt ein Weib mit dem eben gebadeten und gewickelten Kinde (Taf. XIII., 98). Über das Bademotiv und die hinzugefügte Decke, welche in den Miniaturen fehlt, s. oben S. 250. — Die Miniatur ist zweigeteilt. In der unteren Abteilung sehen wir die *Beschneidung Isaak's.* Hier kann man noch von den umrisslosen Farbenspuren auf die Uebereinstimmung mit der Mosaik mit einiger Sicherheit schliessen. Ich reproduciere diese nach den Tafeln Ongania's und

füge eine Skizze nach der entsprechenden, sehr ähnlichen Miniatur aus dem älteren Octateuch (vergl. Taf. XII., 86 u. 87) hinzu.

Zu der Geschichte Isaak's und Jakob's mehrere sehr verdorbene Miniaturen, welche hier nicht behandelt werden können, da die entsprechenden Mosaiken fehlen. Von den drei ersten Illustrationen zur Geschichte Joseph's (fol. 72 r⁰ u. v⁰, fol. 73 r⁰) ist nicht genug übrig geblieben, um irgend eine Vorstellung von der Composition zu geben.

Fol. 73 v⁰. *Das Mahl der Brüder* und die Ankunft der ismaelitischen Kaufleute; sehr verwischt. Unten Spuren eines blauen Tisches und um denselben sitzender Figuren; oben Spuren von den zwei reitenden Männern. Die venezianische Mosaik, mit welcher diese Spuren gut übereinstimmen, giebt uns eine Vorstellung von der ganzen Composition (s. Taf. XI., 84).

Fol. 74 r⁰. *Joseph wird aus dem Brunnen gezogen.* Man sieht nur Spuren von dem Knaben, dem Brunnen und von herumstehenden Figuren. Diese Spuren berechtigen wieder zu der Annahme einer wenigstens allgemeinen Uebereinstimmung mit der Mosaik. Hier wie dort hebt der nackte Joseph den linken Fuss gerade über den Rand des Brunnens. Oben sieht man braune Farbenspuren, zu deren Deutung die Mosaik keine Anleitung giebt. Vielleicht ist es eine Draperie.

Fol. 74 v⁰. *Die Reise nach Egypten.* Rechts Spuren von zwei gehenden Figuren — wahrscheinlich sind es die Ismaeliten, die in der Mosaik vor dem Kamele einherschreiten.

Zu dem XXXVIII. Kap. haben wir nicht weniger als acht Fragmente, worunter wieder eine antikisierende Heiratsscene: Thamar wird dem Onan zum Weibe gegeben. Dieses Intermezzo in der Erzählung der Schicksale Joseph's überspringen die Mosaiken in Venedig.

Fol. 80 v⁰. *Die Frau Potiphar's sucht den jungen Joseph zu verführen.* Nur unbestimmte Spuren, links von einer Frau in rosafarbenem Mantel über weisser Tunica, rechts von einer männlichen Figur in kurzer, ebenfalls roter Pænula. Beide scheinen sprechend die Hand zu erheben. In die Mosaik ist eine reiche Arkadenarchitektur hinzugefügt. Die Frau legt sich die Linke auf die Brust.

Fol. 81 r⁰. *Joseph flieht vor der Frau,* welche ihn vor der Dienerschaft anklagt. Auch hier scheinen die kaum mehr erkennbaren Spuren mit der Mosaik überein zu stimmen. In der Mitte eine Thür mit einer nach links (vom Beschauer) gewendeten Frau in rosafarbenem Mantel. Links ist Raum

genug für den fliehenden Jüngling. — Rechts wieder dieselbe Frau, diesmal nach rechts gewendet, wo man eine Gruppe Figuren wahrnimmt.[1])

Fol. 81 v⁰. Die Frau klagt Joseph bei ihrem Gemahle an, sehr verdorben; fehlt unter den Mosaiken.

Fol. 82 r⁰. *Potiphar sendet Joseph ins Gefängniss.* Links steht Potiphar, rechts wird Joseph von zwei Knechten durch die Gefängnissthür gezogen (s. Taf. XIII., 100). Die letztgenannte Gruppe ist in der Mosaik etwas anders behandelt (s. Taf. XIII., 103; nach Ongania). Ich füge (nach Ongania) zum Vergleich die entsprechende Gruppe aus dem folgenden Mosaikbilde bei, wo Pharao seine zwei Kämmerer ins Gefängniss werfen lässt, (s. Taf. XIII., 102). — An beiden Stellen, in der Mosaik wie der Miniatur, ist Joseph mit einem langen, hellen (weissen) Hemde bekleidet.

Auf das letztgenannte Miniaturfragment folgen einige vollständig verwischte oder doch kaum mehr bestimmbare Bilder. Vielleicht war der Traum des Schenken und des Bäckers auf fol. 83 v⁰ dargestellt. Auf fol. 84 r⁰ scheint Joseph zu seinen beiden sitzenden Mitgefangenen einzutreten.

Von der *Auslegung der Träume* haben uns die „Vetusta monumenta“ eine Zeichnung (s. Taf. XI., 81) aufbewahrt — in dem Codex des britischen Museums befindet sich die Miniatur nicht mehr. Die Uebereinstimmung mit der venezianischen Mosaik ist überraschend (s. Fig. 80). Wohl ist das Gefängniss hinzugefügt, wie ja überhaupt die Mosaiken, besonders die spätere Hälfte, weit reicher an Architektur sind. Auch ist die Haltung des Bäckers weniger ausdrucksvoll. Aber im Uebrigen — dieselbe Aufstellung der Figuren, dieselben Trachten (Joseph in dem langen Hemde, die zwei Kämmerer in kürzeren, um den Leib gegürteten Röcken) und dieselben Gebärden! Der rechte Fuss des unglücklichen Bäckers kommt sogar genau in derselben Weise hinter dem Beine des Schenken zum Vorschein.[2])

---

[1]) In der Wiener Genesis sitzt die Frau auf ihrem Bette; der Scene sind eigentümlicherweise mehrere Genrescenen aus der Kinderstube beigegeben (s. Garrucci, t. III, tav. 119, 3).

Auch die Anklage der Frau gegen Joseph ist hier ganz anders dargestellt. Unten zeigt sie, oder richtiger ihre Dienerin der versammelten Dienerschaft den Mantel. Oben hat gerade ein Bote den Potiphar hinzugerufen. Er ist eilend herbei gekommen und hört, stehend, die Erzählung der sitzenden Frau an. Die vertraute Dienerin ist wieder dabei. Sie steht hinter ihrer Gebieterin in einer Stellung, welche von antiken Frauengestalten her (z. B. der s. g. „Thusnelda“ in Florenz) wohl bekannt ist.

Wie naiv und frisch ist die Fantasie des alten Illustrators!

[2]) Wie ganz anders ist die Scene in der Wiener Genesis geschildert! Da sitzen alle drei Gefangenen in dem Gefängnisse. Der Schenke streckt frohlockend seine Hände gen Himmel. Der arme Bäcker macht dagegen eine Gebärde des Schreckens, da er von Joseph sein Schicksal erfährt.

Fol. 85 r⁰. *Der Schenke bedient wieder seinem Herrn.* Links Spuren von der in Blau gekleideten Figur des Schenken. In der Mitte eine halbrunde Nische mit einem roten Vorhange. Die gelbe Farbe unten gehört wahrscheinlich zum königlichen Tische. Die Form desselben, sowie die Stellung des Pharao — ob er sitzt oder liegt — kann nicht mehr nachgewiesen werden.[1] Rechts ist Raum genug für den gehängten Bäcker. Dies genügt freilich kaum zu einem Vergleich mit der Mosaik. Der Schenke scheint etwas Rundes in der Hand getragen zu haben. Nach der Mosaik wäre dies ein Teller mit einer Flasche und einem Becher, welchen der König gerade anfasst. — Die Architektur ist allerdings wieder ganz anders: Pharao sitzt, in der Mosaik, vor einem viereckigen Tische unter einem dreigeteilten, mit einem Radfenster gefüllten Bogen. Der Vorhang ist rechts und links um die Säulen aufgebunden. Die Strafe des Bäckers ist in dem folgendem Zwickel geschildert.[2]

Fol. 85 v⁰. *Der Traum Pharao's.* Man sieht links Spuren von einer liegenden Figur — zu wenig um einen Vergleich zu ermöglichen. — Fol. 86 r⁰. Links eine grasähnliche Pflanze; das übrige vollständig verwischt.

Fol. 86 v⁰. *Die Traumdeuter vor Pharao.* Dieser thront links, im Profil gesehen und mit dem Typus eines römischen Imperators (die untere Zeichnung ist hier zum Vorschein gekommen). Vor ihm hat ein Knecht aus seiner Leibwache gestanden; man sieht noch den Schild und die Lanze. Ueber dem König ist ein purpurfarbener Vorhang ausgespannt. Die drei Weisen stehen

---

Man muss anerkennen, dass die Darstellung hier noch weit lebendiger ist, als in der Composition der Cotton-Handschrift. — Ausserhalb der Mauern des Gefängnisses sitzt ein Mann und unterhält sich mit einem stehenden Weibe über die Gefangenen.

Mehr in Uebereinstimmung mit der Wiener Genesis schildert eines von den kleinen Reliefs der Elfenbeinbüchse von Sens (s. oben S. 212; Gipsabgüsse in der Ecole des Beaux-Arts in Paris u. im South-Kensington-Museum zu London) das Ereigniss. Joseph sitzt auch hier zwischen den beiden Mitgefangenen; auch hier der Bäcker rechts, der Schenke links. Der erstgenannte macht sogar fast dieselbe Gebärde des Schreckens (mit beiden Händen). Der Schenke verhält sich aber viel ruhiger als in der Miniatur. Er hebt nur erstaunt die Hand. — Auch hier haben wir zwei Nebenfiguren, doch nicht dieselben wie in Wien, sondern zwei Soldaten, welche hinter den Gefangenen stehen.

Dies mag mit demjenigen zusammen gehalten werden, was oben S. 273 von der Uebereinstimmung in den Darstellungen des Lebens Joseph's aus sehr verschiedenen Jahrhunderten gesagt wurde.

[1]) Gewisse unsichere Linien in der gelben Farbe könnten vielleicht die Vorstellung von einer dreigeteilten, leicht gebogenen Bank erwecken, auf welcher der König gelegen haben möchte. — So wie in der Wiener Genesis (s. Garrucci, vol. III, tav. 120, 2) ist das Bild jedenfalls *nicht* angeordnet. Das Ganze präsentiert sich nämlich, wie in Venedig, parallel mit der Bildfläche, während in Wien die viel reichere Darstellung sich gegen die Tiefe des Bildes hin ausbreitet. Auch steht hier der Schenke rechts; der König aber liegt mit seinen Gästen links auf einer langen, in Verkürzung gesehenen, leicht gebogenen Bank.

[2]) Ongania giebt die Zwickelmosaiken dieser Kuppel gar nicht wieder.

vor ihm. Der erste hat seine Hand erhoben; der zweite sieht sich zaghaft nach dem dritten um. Ein palmenartiger Baum vollendet die Composition (s. Taf. XIII., 97). Die Mosaik unterscheidet sich von der Miniatur hauptsächlich dadurch, dass die Wache nur hinter dem Könige steht, dass dieser nicht ganz im Profil gezeichnet ist und das die Figuren sich vom leeren Goldgrunde abheben (s. Taf. VII., 49).

Fol. 87 r⁰. *Der Schenke erzählt dem Pharao von der Traumdeutungsgabe Joseph's.* Beide Figuren sind noch in den wesentlichsten Umrissen (der unteren Zeichnung) vorhanden. In einer Apsis thront der König, während sein Diener von rechts hergelaufen kommt (s. Taf. XIV., 104).[1] Der Mosaikmeister hat den Eifer des letzteren bedeutend gemildert und die Nische Pharao's weggelassen, sonst aber die Aufstellung beibehalten (s. Taf. XIV., 105; nach Ongania).

Fol. 87 v⁰. Joseph wird aus dem Gefängnisse geholt; ist in Uebereinstimmung mit Taf. XIII., 100, componiert. Die Richtung des Zuges ist jedoch die entgegengesetzte. Fehlt in Venedig. — Fol. 90 r⁰. Links eine thronende Figur (Joseph oder Pharao?). Vor ihm eine stehende Gruppe. Wäre die alte Mosaik der zweiten Nische in Venedig noch vorhanden (s. oben S. 275), so könnten wir vielleicht etwas Näheres über das Miniaturfragment äussern.

Fol. 90 v⁰. *Joseph lässt das Getreide der guten Jahre aufsammeln.* Das wenige, was man noch sieht, stimmt mit der Mosaik überein. Jetzt ergiebt sich auch, was der Mosaikmeister als Pyramiden gedeutet hat (s. oben S. 73). Es sind Tumulus-ähnliche Vorratshäuser.

Dieselben kehren in dem folgenden Bilde wieder, fol. 91 r⁰, wo *Joseph das aufbewahrte Getreide austeilen lässt* (s. Taf. XIV., 107). Links thront Joseph selbst zwischen zwei Soldaten. Rechts sind Leute mit dem heute nur durch die ockergelbe Farbe noch erkennbaren Getreide beschäftigt. So wenig auch übrig ist, so sieht man doch, dass die Figur in der Mitte eine andere Stellung eingenommen hat als in der Mosaik. Vielleicht ist die Gruppe in dem Vordergrunde (s. Taf. XIV., 106; nach Ongania) einfach umgekehrt. Ob schon, in der Miniatur, das charakteristische Motiv des mit den Zähnen und Händen ausgebreiteten Sackes vorgekommen, lässt sich leider nicht mehr ermitteln.

---

[1] Es scheint als sei dies die Miniatur, welche, in dem von der antiquarischen Gesellschaft publicierten Bildnisse Sir Robert Cotton's (s. oben S. 303, Anm.), dieser aufgeschlagen hat. Danach zu urteilen hätte der alte Miniaturmaler bei der Ausführung die Stellung des Königs ein wenig mehr gegen den Schenken gewendet — was auch besser zu der Mosaik stimmen würde.

Fol. 91 v⁰. *Jakob schickt seine Söhne nach Egypten Getreide zu kaufen.* Links sitzt Israël, rechts stehen die Brüder. Die zwei ersten scheinen sprechend ihre Rechte zu erheben. Die Mosaik zeigt nur den einzigen Unterschied, dass der äusserste Bruder rechts sich im Profil gegen den Vater wendet (vergl. Taf. XIV., 110 u. 111). — Diese Profilwendung der in einer Gruppe zu äusserst stehenden Figur ist für die venezianischen Mosaiken bezeichnend. Im Gegensatze zu den Miniaturen schliesst der Meister von Venedig auch in dem Abschiede Loth's von Abraham, wie in der Begegnung Joseph's mit Benjamin in dieser Weise die Gruppen ab.

Fol. 92 v⁰. *Die Brüder vor Joseph.* Links die Treppe zu dem Throne Joseph's. Von ihm selbst sieht man nichts mehr. Von dem rechts hinter ihm stehenden Soldaten sind noch Farbenspuren übrig. Diese Gruppe haben wir uns nach dem Typus Taf. XIV., 107 vorzustellen. Rechts nähern sich die Brüder mit gebogenen, d. h. zitternden Knien. Ob wir hier das Original zu dem auf Taf. VII., 47 zum Teil abgezeichneten Mosaikbilde vor uns haben, ist jedoch unsicher, da einer von den Brüdern im dem Miniaturfragmente sich vor Joseph zu Boden zu werfen scheint. Diese Abweichung braucht doch nicht als ein Hinderniss einer solchen Annahme betrachtet zu werden, da wir ja hier und da schon andere ähnliche gefunden haben.

Fol. 94 v⁰. Scheint den Moment darzustellen, da *Joseph sich wegwendet,* um seine Thränen zu verbergen. Da das Bild fast gänzlich verwischt ist, wollen wir uns nicht bei demselben aufhalten. Ich bemerke nur, dass der Hintergrund, ungewöhnlicherweise, vollständig mit Architektur gefüllt ist.

Fol. 95 r⁰. *Die Brüder öffnen ihre Säcke vor Jakob.* Obschon das Bild arg zerstört ist (s. Taf. XV., 113), so lässt sich doch eine entschiedene Uebereinstimmung mit der Mosaik nachweisen. Rechts sitzt der verwunderte Israël. Links stehen seine Söhne, aus deren geöffneten Säcken das ockergelbe Getreide auf den Boden strömt (vergl. Fig. 112; nach Ongania).[1])

Der *Abschied Benjamin's von Jakob* ist im brit. Mus. nicht mehr vorhan-

---

[1]) Wieder eine ganz anders angeordnete Darstellung in der Wiener Genesis. Die Brüder haben schon ihre Säcke geleert (nur einer unter ihnen ist noch damit beschäftigt). Eine Flasche (?) wird eben im Getreide entdeckt, eine andere dem alten Vater gezeigt. Wie in der Cotton-Bibel sitzt Jakob rechts; er zeigt aber kein Erstaunen, sondern führt nur bedachtsam seine Rechte gegen das Kinn.

Ueberhaupt gebührt den Miniaturen der Wiener Genesis vor denjenigen der Cottonhandschrift der Preis einer freien, lebendigen Schilderung. Die Cotton-Bibel mag, wie noch die Fragmente es bezeugen, die formelle Ueberlegenheit der frühbyzantinischen Kunst gezeigt haben. In seinen Compositionen begnügt sich der Illustrator meistens mit einem ruhigen Nebeneinanderreihen der Figuren, ohne einer malerischen Abwechselung oder der Natur abgelauschten frischen Zügen nachzustreben.

den. Die Zeichnung der antiquarischen Gesellschaft (s. Taf. XI., 83) hat uns jedoch die Composition fragmentarisch bewahrt. Man vergleiche dieselbe mit der Mosaik (Fig. 82). Hier treten sieben von den älteren Brüdern auf. Dieser Unterschied mag von der Zerstörung der Miniatur herrühren. Was der Zeichner nicht vor sich sah, hat er einfach weggelassen. In der Zeichnung streckt Benjamin seine Rechte gegen Juda aus. Der Sinn dieser hier unbegreiflichen Gebärde geht aus der Mosaik klar hervor. Er legt nämlich seine Hand in die des Juda. Diese fehlt in der Zeichnung der „Vetusta Monumenta" gänzlich (!). Auch legt Jakob in der Mosaik seine Hand auf die Schulter Benjamin's, was wohl ebenfalls richtiger ist als die halbe Gebärde, welche ihm die Zeichnung zuschreibt. Auffallend ist die Gebärde des Juda; er führt den Zeigefinger nach der Gegend des rechten Auges.[1])

Auch eine andere Zeichnung der Londoner Gesellschaft hat ihr Gegenstück unter den Mosaiken. Es ist die *Begegnung Joseph's mit Benjamin.* Wäre die Zeichnung (s. Garrucci, tav. CXXV., 9) richtig, so wäre die Uebereinstimmung hier nicht besonders gross. Dass Joseph in der Zeichnung in moderner Weise ein Zepter trägt ist wohl eine willkürliche Zuthat; ebenso der Bart Benjamin's. Dasselbe möchte ich auch von den weggewendeten Gesichtern der Brüder glauben. Wenigstens ist die Scene in der Mosaik weit verständlicher geschildert. Joseph streckt seine Hand gegen Benjamin aus. Auf der anderen Seite macht Juda eine präsentierende Gebärde. Die Gruppe wird rechts durch eine Profilfigur abgeschlossen, welche in der Zeichnung fehlt[2]) (s. Ongania, tav. XIX).

Fol. 97 v°. Das Gastmahl Joseph's für die Brüder. Unbestimmte Farbenspuren. Nur die Figur eines blaugekleideten Dieners kommt mit einiger Klarheit in der oberen Ecke zum Vorschein. — Die Scene fehlt in den Mosaiken, wie auch alles Folgende von der Geschichte Joseph's und Jakob's.

Die übrigen Blätter in dem Codex des britischen Museums zeigen nur vollkommen undechiffrierbare Spuren und Fragmente, welche hier ohne dass eine bestimmte Ordnung eingehalten werden konnte, am Ende des Codex hinzugefügt sind.

---

[1]) Hier findet man etwas mehr Ähnlichkeit mit der Wiener Genesis, als sonst der Fall ist. Rechts sitzt Jakob und stösst den kleinen Benjamin dem Juda zu. Dieser ergreift ihn an der Hand, ohne jedoch dabei eine besondere Gebärde zu machen. Links bereiten die anderen Brüder die Abreise vor. (In Venedig beladen sie schon die Lasttiere). — Benjamin steht nicht, wie in der Zeichnung der antiquarischen Gesellschaft, regungslos da, sondern sieht sich nach seinem Vater um (s. Garrucci, tav. 122, 2).

[2]) Ganz anders in der Wiener Genesis. Rechts sitzt Joseph. Vor ihm stehen die Brüder in sehr verkleinerten Gestalten.

Der Zusammenhang zwischen den Mosaiken in Venedig und den Miniaturen der Cotton-Genesis ist somit nachgewiesen. Und zwar erstreckt sich derselbe von der ersten Schöpfungsscene: „in principio creavit Deus coelum et terram“, bis zu dem letzten in Venedig überhaupt behandelten Momente aus dem ersten Buche Moses’, d. h. bis zu der Begegnung Joseph’s und Benjamin’s. Was von den Miniaturen noch übrig ist, ist vollkommen genügend, um diesen Zusammenhang bis zu voller Evidenz darzuthun. Auch dies spricht für die Annahme, dass die spätere Hälfte der Mosaiken in unmittelbarer Fortsetzung der früheren geschaffen wurde (s. oben S. 300).

Trotz dem verdorbenen Zustande der Miniaturen können wir noch den Grad der Uebereinstimmung mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen. Sie zeigt sich hauptsächlich in der Composition, der Anordnung der Figuren und ihren Stellungen. Doch haben wir in dieser Hinsicht auch Abweichungen gefunden, welche in der „Sprachverwirrung“ sogar weit zu gehen scheinen. Eine an und für sich unbedeutende, aber doch bezeichnende Änderung liegt auch in der oben genannten Profilwendung der in den Gruppen zu äusserst stehenden Figur. Solche Abweichungen sind jedoch Ausnahmen. Im Allgemeinen lässt sich sagen, das wir in Venedig in gewisser Hinsicht *treue Reproductionen* der sieben bis acht Jahrhunderte älteren Miniaturen gefunden haben. Die Hinzufügung von Hintergrundsarchitektur in den Mosaiken gehört mehr in das Gebiet des Stilistischen.

Von Kopien in modernem Sinne ist jedoch natürlich nicht die Rede. Richtiger wäre es das Verhältniss zwischen diesen zwei Bilderserien so auszudrücken, dass *die frühbyzantinischen Miniaturen in die unbeugsame Sprache des XIII. Jahrh. übersetzt sind.* Was in den Miniaturen noch fein gefühlte, anmuthige Erzählung, mit fast antiker Eleganz gezeichnete Natur ist, tritt uns in den Mosaiken steif, leblos und ohne intelligenten Ausdruck entgegen. Der spätbyzantinische Schematismus liegt wie eine starre Maske über den Figuren. Man vergleiche z. B. die Engel aus der Schöpfungsscene (s. Taf. IX., 62 u. 63), dort voller Grazie, leicht dahinschwebend, hier mit einer hinkenden Bewegung davonlaufend. Die Figuren tragen in gewissem Grade (wie es ja in der Regel in der spätbyzantinischen Kunst der Fall ist), den Charakter von automatischen Gliederpuppen, wenigstens nicht den von frei artikulierenden Organismen. Die byzantinische Kunst hatte längst aufgehört ihre Inspiration aus der Natur zu holen. Einen bezeichnenden Unterschied bemerkt man auch im Körper Eva’s bei ihrer Präsentation vor Adam (vergl. Taf. IX., 64 u. 65). Aus den beinahe verschwundenen Spuren des Miniaturgemäldes giebt sich noch sehr deutlich das Gefühl des Künstlers für die mit schwellendem

Reize fliessenden Linien kund. Wir haben es mit dem Produkte einer alten, raffinierten Bildung zu thun. In der Mosaik eine unschöne Gestalt, allerdings verhältnissmässig gut gezeichnet. Es ist auch unendlich weit von der Figur Hagar's in der Miniatur zu derjenigen in der Mosaik (vergl. Taf. X., 76 u. 78).

Was die *Farben* betrifft, so kann man schon à priori annehmen, dass sie gänzlich verändert sein müssen, besonders da der blaue Hintergrund der Miniaturen gegen den gewöhnlichen Goldgrund des Spätbyzantinismus ausgetauscht ist. Die Verschiedenheit ist denn auch in der That eine durchgehende. Es genügt einige Beispiele anzuführen.

Darstellung Eva's: in der Miniatur ist der Herr ganz weiss gekleidet; der Mosaikmeister hat seinen Mantel [1]) purpurn gefärbt. Bei der Geburt Kain's sind, in der Miniatur, die zwei Hauptfiguren ebenfalls weiss oder doch ganz hell gekleidet; in der Mosaik sind ihre Gewänder dunkelbraun. Die Gewänder der Familie Noah's beim Einzuge in die Arche sind: in der Miniatur, (von links nach rechts): rot, weiss, rot, gelb und weiss; in der Mosaik: hellrot, purpurn, (weiss?), blau und rot. Der Knecht in dem Zuge Abraham's (fol. 19 r⁰) ist in der Miniatur mit einem blauen, in der Mosaik mit einem braun-violetten Hemde gekleidet. Die bei der Quelle sitzende Hagar trägt, in der Miniatur, eine minium-rote Tunica; in der Mosaik dagegen ganz hell schattierte Gewänder. Bei der Geburt Isaak's ist Sarah in der Miniatur weiss gekleidet, in der Mosaik dunkelgrün. Jakob schickt seine Söhne nach Egypten; die hauptsächlichen Farben sind (von links nach rechts), in der Miniatur: weiss, rosa, weiss, hellblau und gelb; in der Mosaik: rot, blau, hellblau, rot, grau-violett. Die Brüder leeren ihre Säcke vor dem Vater; in der Miniatur: hellblau, weiss, minium und weiss; in der Mosaik: hellblau, hellrot, hellblau und rot.

Ganz frei vom Einflusse des altbyzantinischen Stiles sind die Mosaiken schliesslich doch nicht geblieben. Besonders in der ersten Kuppel, aber auch mehr oder weniger in der Fortsetzung des Cyklus macht er sich in der verhältnissmässigen *Kürze der Proportionen*, wie in der *Vorliebe für jugendliche Figuren fühlbar*. Adam und Eva sind nur halberwachsene Kinder. Vor allem

---

[1]) Sowohl hier als dort ist der Mantel des Herrn mit Gold schraffiert. In der Cottonbibel beschränkt sich diese Ausschmückung mit Goldlinien nicht nur auf die Draperien. Sie ist sogar an die Arche Noah's verschwendet. Ihr Vorkommen in dem älteren vaticanischen Vergilius deutet auf den antiken Ursprung dieser Sitte, welche in der spätbyzantinischen Kunst, weit weniger in Miniaturen, als in Mosaiken zur Anwendung kam.

zieht aber der knabenähnliche Schöpfer mit langem, wallendem Haare die Aufmerksamkeit auf sich.[1]) Dieser Typus gehört nämlich in der byzantinischen (und der italienischen) Kunst ziemlich ausschliesslich den ältesten Zeiten an,[2]) während er in West-Europa, noch im XI. Jahrh., neben dem bärtigen, allgemein zur Anwendung kommt.[3])

Es muss aber betont werden, dass dieses *Fortwirken der altchristlichen Figurenzeichnung*, welches sich in dem venezianischen Bibel-cyklus kundgiebt — obschon hier vielleicht ein durch die Wahl von Vorbildern bedingter Zufall — in der spätbyzantinischen Kunst keineswegs unvermittelt dasteht. Es gehört zu den Verdiensten Kondakoff's[4]) das Nachleben des alten Stiles in den volkstümlichen Psalterillustrationen (besonders im Chludoffpsalter und im Psalter Nr. 20 in Paris)[5]) nachgewiesen zu haben. Diese Eigenheit scheint sich aber nicht auf die Psalterillustrationen allein zu beschränken. Ist es ein Zufall, ist es nur die Folge der oft beschränkten Bildflächen oder bezeugt es vielleicht dasselbe Fortwirken des alt-christlichen Stiles, dass gerade die Illustrationen zu dem alten Testamente meistens durch das jugendliche Aussehen und die kurzen Proportionen der Figuren ausgezeichnet sind? Ausser den venezianischen Mosaiken nenne ich noch als Beispiele derselben Art, aus der byzantinischen Kunst: die römischen Octateuchen, den Joseph-cyklus aus dem Pariser Gregor Nr 510 und teilweise auch die Hiobcommentarien in Paris (Nr 134) und Rom (Nr 1231), beide aus dem XIII. Jahrh. Nur die sicilianischen Mosaiken zeigen die gewöhnliche Länge der byzantinischen Figuren. Dasselbe Phänomen scheint aber auch den italienischen Illustrationen zu dem alten Testamente eigen zu sein. Ich erinnere an das Relief in Berlin (s. oben S. 225), wo zwar die direkte Imitation des frühchristlichen Stiles noch weiter geht als in den venezianischen Mosaiken, die Façadenreliefs von S. Zeno in Verona, die Kapitäle von Monreale und die Loggienbilder Raffael's. Auch von den Holzschnitten Holbein's erhält man denselben Eindruck. — Ob hier aber wirklich ein geschichtlicher Zusammenhang existiert . . . mag vorsichtigerweise bis zu einer genaueren Prüfung dahingestellt bleiben.

---

[1]) Kehrt noch in den zwei Scenen des Turmbaues wieder. Später erscheint Gott nicht mehr persönlich in diesen Bildern.

[2]) Sieht man von dem „Emmanuel"-typus ab, so sind die Ausnahmen äusserst selten. Wir haben oben, S. 236, Anm. 4, eine solche erwähnt.

[3]) Knabenähnlich ist der Schöpfer bei der Erschaffung Adam's noch in einem englischen Psalter des brit. Museums (add. 21, 926, fol. 150 v°) aus dem Ende des XIII. Jahrh. Adam ist dagegen bärtig.

[4]) Hist. de l'art byzantin, S. 168 ff.

[5]) Ein Beispiel Taf. XVI., 123.

Wie hat man sich aber das Verhältniss der Mosaiken zu den Miniaturen zu denken? An die Möglichkeit, dass die Mosaikmeister in Venedig gerade die Cottonhandschrift in der Hand gehabt hätten, ist nicht zu denken; vielmehr müssen wir Zwischen-glieder annehmen. Wahrscheinlich war die Cottongenesis selbst nur die Replik eines beliebten Originales.

Ein solches *Aufnehmen von Vorbildern* aus längst verflossenen Jahrhunderten war in der That der spätbyzantinischen Kunst so wenig fremd, dass man es eher als einen sehr bezeichnenden Zug derselben hervorheben muss. Ich denke hier weniger an den klassisch antikisierenden Geschmack, dessen Erzeugnisse wir in den zwei berühmten Pariser Handschriften des IX. und X. Jahrh., Nr. 510 und 139, bewundern, sondern an unzweifelhafte Nachbildungen alter Originale.

Ich finde es nützlich hier eine Reihe von Beispielen dieser Art hinzuzufügen, um die Entstehung der venezianischen Replik-serie näher zu beleuchten.

Ich erinnere in dieser Hinsicht in erster Linie an eine Gruppe von geschnittenen Elfenbeinkästchen, von denen der s. g. „*Veroli-casket*" in South-Kensington (Nr 216; X. oder XI. Jahrh.) vor allem hervorgehoben werden muss. Der Deckel und die Seiten sind mit heidnisch mythologischen Reliefs in stark antikisierendem Stile geschmückt. Repliken dieser Reliefs im Besitze des Mons. Bethune (ebenso ein Elfenbeinkästchen — ich habe nur eine Photographie [1]) gesehen), in der Sammlung Meyrick (einzeilne Reliefs von einem ähnlichen Kasten) und im museo Correr in Venedig (eine einzige Elfenbeinplatte, sicher ursprünglich ebenfalls zu einer solchen Schachtel gehörig; daselbst dem IV. oder V. Jahrh. zugeschrieben). Eine Figur aus dem Veroli-casket findet man auch an einem Kasten in Cividale wieder, welcher vor noch nicht langer Zeit dem II. oder gar dem I. Jahrh. nach Chr. zugeschrieben wurde.[2]) Der letztgenannte Kasten trägt im Uebrigen einen etwas anderen Charakter. Die Figuren stehen einzeln auf kleinen Platten, welche durch breite Bänder mit Rozetten getrennt und umrahmt sind. Wir besitzen ausserdem eine Menge von Arbeiten ganz derselben Art; alle in mehr oder weniger antikisierendem Stile gehalten. Es handelt sich hier fast durchgehend um kämpfende Krieger oder die Thaten Herkules'. Beispiele besitzen wir in South-

[1]) South-Kensington; käuflich.

[2]) S. einen Aufsatz des Grafen P. Zorzi in „Forum Julii, numero straord."; Cividale 1886. — Phot. von Sorgato in Venedig.

Kensington, Arezzo (phot. von Alinari), Bologna, in der Kathedrale von Lyon (bei der Welt-ausstellung in Paris 1889), in der Sammlung Basilewsky (abgeb. in Bayet: Histoire de l'art byzantin, fig. 66) und in SS. Trinità di Cava (publ. von Salazaro: „Monum. della Italia meridionale", parte II, fasc. XIII e XIV). Salazaro giebt das VI. Jahrh. als Entstehungszeit an; man muss aber noch wenigstens vier Jahrhunderte dazu addieren. Hottenroth („Trachten der Völker", Taf. LXXV., 28) bildet einen ähnlichen Kasten ab. Ihm gilt derselbe jedoch als karolingisch.

Eines der interessantesten Beispiele dieser antike Vorbilder reproducierenden Richtung in der spätbyzantinischen Kunst ist die emaillierte Tasse aus dunklem Purpurglas, welche zu den schönsten Schätzen von S. Marco in Venedig zählt (abgeb. in dem Werke Ongania's: „Il tesoro di S. Marco", tav. XL, n:o 78 u. XLI, n:o 82, und in Gaz. d. B. Arts, 1887).[1]

Unter den illustrierten Handschriften haben wir zu dieser Kategorie den Pariser Nicander des XI. Jahrh. (Nr. Suppl. 247) zu rechnen, welcher uns Kopien nach spätantiken Originalen bewahrt hat (s. den Aufsatz Lenormant's und die Abbild. in Gaz. archéologique, 1875).[2]

Dieses Verzeichniss könnte wahrscheinlich noch bedeutend verlängert werden, genügt aber schon für unseren Zweck.

Aber auch für die Nachbildung altchristlicher Werke können wir ausser den venezianischen Mosaiken noch fernere Beispiele anführen. So ist ja die lange Bilderserie der vaticanischen Josua-rolle in den zwei Octateuchen wie-

---

[1]) Pasini, der gelehrte Verf. des Textes zu den Tafeln Ongania's sieht hier ein römisches Fabrikat der besten Zeit („N'è tale la correttezza del disegno, e l'elegante semplicità della fattura"). Unsicherer sind E. Molinier (Gaz. d. B. A., 1887, S. 376) u. J. Durand (Trésor de l'église S. Marc, 1862, S. 58). Der letztgenannte weist auf die byzantinischen Henkel und die kufischen Inschriftsornamente hin, welche Pasini ohne weiteres für spätere Zusätze erklärt. Diese Inschriften sind in der That (wie Pasini bemerkt) „imitazione ignorante" von der Art, welche im christlichen Europa des Mittelalters sehr allgemein vorkam. Ganz ähnliche haben wir in dem griechischen Codex der Vaticana Nr. 1156, XI. oder XII. Jahrh., fol. 141 v⁰. Es bleibt aber auch sonst dem Kenner der antikisierenden Richtung der spätbyzantinischen Kunst bei der Betrachtung der trockenen Zeichnung und gewisser missverstandener Einzelheiten — wie kaum mehr erkennbarer Thyrsusstäbe und einer in byzantinischem Stile ornamental umgewandelten Weinschale — vor Allem aber der vollkommen byzantinischen Ornamentik, gar kein Zweifel übrig, dass wir es hier mit einer ausgezeichneten Arbeit des X. oder XI. Jahrh. zu thun haben.

[2]) Aber auch das Abendland beteiligte sich ja an dieser Thätigkeit antike Bilderhandschriften zu kopieren. Ich denke nicht nur an die berühmten illustrierten Handschriften des Terenz in Rom und Paris, sondern in erster Linie an den Aratus des IX. oder X. Jahrh. im brit. Mus. (Harl. 647), dessen Illustrationen von Ottley im vol. XXVI. der „Archaeologia" (1836) und von Westwood in seinen „Fac-Similes of Anglo-saxon and irish manuscripts", publiciert wurden. Auch hier wiederholt sich dieselbe Erscheinung. Der merkwürdig klassische Anstrich der Kopien hat sogar sehr ernste Forscher irre geleitet, indem er dieselben zur Annahme eines echt antiken Ursprunges dieser Miniaturen veranlasste. So hat Ottley den Aratus dem II. od. III. Jahrh. zugeschrieben!

derholt und wir finden hier sogar den in der Rolle selbst fehlenden Anfang und das Ende des Cyklus.[1]) Die Episode, wo die Gabioniten durch List in den Bund der Israeliten kommen, ist mit noch grösserer Treue auf einem Elfenbeinrelief in South-Kensington kopiert[2]) (Nr 265) und die letzte von den Scenen der Rolle kommt noch in dem Hamilton-Psalter (fol. 228) vor. Ja, die Erscheinung des Engels vor Josua ist sogar im gewöhnlichen Sinne des Wortes herkömmlich geworden.[3]) — Die Octateuchen reproducieren ausserdem einige Scenen[4]) aus dem alten Cosmas (Vat. Nr 699), dessen Replik in der Laurentiana schon mehrmals angeführt worden ist.[5]) — Noch will ich hinzufügen, dass die zwei berühmten altbyzantinischen Porphyrreliefs mit einander umarmenden Kaiserfiguren, welche jetzt an die Ecke des Schatzkammers von S. Marco in Venedig angebracht sind, auf einem Elfenbeinrelief des XI. Jahrh. (im Besitze des Herrn A. Barker) treu wiederkehren (käufliche Phot. in South-Kensington).

Dass den in Venedig weilenden byzantinischen Künstlern das Entlehnen aus der altbyzantinischen Kunst auch sonst gar nicht fremd war, das zeigt die Mosaikdecoration der Decke in der rechten Chorwandkapelle der Kathedrale von Torcello, wo der alte Deckensmuck des Chores von S. Vitale in Ravenna nachgebildet ist.[6])

Die Nachbildungen von frühbyzantinischen Genesisillustrationen in S. Marco stehen also nicht vereinzelt und unbegreiflich da, sondern können im Gegen-

[1]) Nach der Analogie zu folgern, haben wir auch in Venedig in den Bildern zur Geschichte Moses, die Fortsetzung der alten, im Cotton-codex mit der Genesis schliessenden Redaction.

[2]) Westwood (A Descript. Catalogue) nennt den Fürsten, welcher hier die Huldigung empfängt, Josua, scheint aber den Zusammenhang mit der Josuarolle nicht zu kennen. Sonst hätte er das Fragezeichen nicht hinzuzufügen gebraucht.

[3]) Ausser in den Octateuchen findet man nämlich dieselbe auch im Pariser Gregor-codex Nr. 510, in dem vatic. Menologium Kaiser Basilius II (989—1025) und auf den Bronzethüren von Monte S. Angelo (s. Schulz: Denkmäler der Kunst des Mittelalters in Unteritalien, Taf. XXXIX.).

[4]) Abel als Hirt (s. oben S. 270, Anm. 2), Enoch mit dem Tode (wird noch weiter unten erwähnt), die Bundeslade (fol. 106 r⁰) und die Zugordnung der Israeliten (fol. 160 v⁰). — Die ganze Gruppe der Illustrationen zum Cosmas stand offenbar in gutem Ansehen im griechischen Reiche. So finden wir auch die Composition der Steinigung des heil. Stephanus in ganz anderem Zusammenhange wiederholt, nämlich in dem Psalter vom J. 1066 (brit. mus., Add. 19, 352; fol. 38 r⁰) zu dem Ps. XXXIII., V. 18: „Wenn die Gerechten schreien, so hört der Herr“. — Dass die Psalterillustration dem (jüngeren) laurentianischen Cosmas näher steht als dem (älteren) vaticanischen, kann uns nicht Wunder nehmen.

[5]) Vielleicht dürfen wir noch eine ganze Gruppe von Psalterillustrationen hierher rechnen, d. h. wenn die schönen Miniaturen der Pariser Nr 139 wirklich, wie man vielfach angenommen hat, nach altbyzantinischen Vorbildern gemalt sind. Wir finden dieselben nämlich in dem vatic. Psalter Nr Palat. 381 u. in dem barberinischen Nr III., 39 (ausserdem in der vatic. Bibel der Königin Christina, Reg. 1) wiederholt.

[6]) Cav. P. Saccardo hat meine Aufmerksamkeit auf diese interessante Thatsache gelenkt.

teil gerade als sehr charakteristische Beispiele der byzantinischen Kunstauffassung angeführt werden. War der Künstler nicht im Stande etwas Eigenes zu erfinden — und gerade die Invention war stets die schwächste Seite der spätbyzantinischen Kunst — so konnte er sich die Muster wählen, wo immer er sie am besten vorfand, d. h. in den Fällen, in welchen er nicht ein für allemal an einen traditionellen Typus der Hauptsache nach gebunden war. Aber so fremd auch der Originalitätsbegriff der byzantinischen Kunst gewesen sein mag und so sehr man sich auch ohne Bedenken älteren Vorbildern bediente, so selten suchte man doch dieselben wirklich zu kopieren. In der einen, wie in der andern Hinsicht bildet das Mittelalter einen Gegensatz zu der modernen Zeit. Kopierte der Imitator, so geschah es gewiss nicht aus irgend einem Pflichtgefühl gegen das Original; behandelte er sein Vorbild frei, so glaubte er Niemandem dafür eine Verantwortung schuldig zu sein. Und neben der kirchlichen Tradition, welche für eine grosse Zahl von Darstellungen geheiligte, der Willkür des Künstlers entzogene Typen aufgestellt hatte, wirkte noch die antike Sitte, wegen ihrer Schönheit und künstlerischer Trefflichkeit berühmte und bewunderte Bildwerke zu reproducieren, einigermassen fort. Es ist noch ein Ueberrest freier künstlerischer Regung in der erstarrten byzantinischen Kunst.

Anhang.

Eine während des Druckes dieser Arbeit nach London und Paris unternommene Reise setzt mich in den Stand meine ikonographische Untersuchung über die mittelalterliche Genesis-darstellung im Allgemeinen nicht unbedeutend zu erweitern. Noch weniger als vorher kann aber hier von einer eigentlichen Bilderbeschreibung die Rede sein. Das neue Material wird nur insofern besprochen, als es zur Vervollständigung, Beleuchtung oder Berichtigung des oben Gesagten dienen kann. Wie der Leser finden wird, werden wir jedoch dadurch keineswegs genötigt, unsere bisher gewonnene Auffassung in irgend einem wesentlichen Punkte zu verändern. Da die in Betracht kommenden Bilder fast ausschliesslich abendländischen Ursprunges sind, so wird unser hauptsächlicher Gewinn dieser sein, dass wir nun besser das Verhältniss der byzantinischen Genesis-darstellung zu der west-europäischen beurteilen können.

Die Schöpfungsgeschichte in der karolingischen [1]) Bibel des britischen Museums in London

(Nr. Add. 10,546, fol. 5 v⁰); wie auch in den übrigen karolingischen Bibeln, sind die Genesis-scenen alle auf derselben Folioseite in Reihen über einander geordnet.

[1]) Wir haben bisher, nach Springer, diese Handschrift eine Alcuin-bibel genannt. Springer bringt sie, ohne allen Vorbehalt und mit grösster Bestimmtheit, mit der echten Alcuin-bibel in Bamberg zusammen, während er die zwei Bibeln Karl's des Kahlen (in S. Paolo bei Rom und in Paris) als eine andere Gruppe behandelt (s. „Die Genesisbilder" u. s. w., in den Abhandl. der sächsischen Gesellsch. d. Wissensch., 1884, S. 682). Der Ursprung dieses Codex aus dem Scriptorium Alcuin's ist indessen längst bezweifelt und bestritten worden, so von Waagen in „Treasures of art in Great Britain" und sehr energisch von Janitschek (s. „Zwei Studien" u. s. w., Anm. 10). In der That

Wie in der Bibel von S. Paolo fuori le mura (s. oben S. 233) liegt *Adam, bei der Erschaffung*, auf dem Boden [1]) und zwar wagerecht und steif ausgestreckt, wie in den byzantinischen Darstellungen. Der Schöpfer, jung und bartlos, neigt sich über ihn nieder und umfasst seinen Kopf mit beiden Händen. — Daneben *zieht Gott die Rippe aus der Seite des schlafenden Adam* (s. oben S. 237).

Die Darstellung Eva's vor Adam (s. oben S. 240); in allen karolingischen Bibeln ganz ähnlich dargestellt (vergl. Taf. XV., 117). Die also hier typisch gewordene Composition stimmt fast vollständig mit der Miniatur der Cottonbibel (so weit sie uns erhalten ist; s. Taf. IX., 65) und mit dem venezianischen Mosaikbilde [2]) überein. — Daneben *spricht Gott zu den Menschen.*

Sündenfall. — Gott wirft den Menschen ihren Ungehorsam vor (s. oben S. 242, Anm. 1).

Vertreibung aus dem Paradiese: nur die Eile der Flucht und der Verfolgung ist ausgedrückt, nicht die Reue und der Schmerz (wie in den Bibeln Karl's des Kahlen). Im Unterschiede von diesen sind ferner die Menschen in kurze, braune Röcke gekleidet. Wie in Paris stösst der Engel mit der Rechten Adam an der Schulter hinweg, während er mit der Linken das Zepter hält. — Die *Arbeit:* Rechts gräbt Adam die Erde mit der Hacke; links sitzt Eva, wie in dem Ashburnham-Pentateuch, [3]) in der Bibel von S. Paolo und auf den Thüren Bernward's zu Hildesheim in einer Art von Laube und säugt ihr Kind. [4])

Die Genesisillustrationen in Cædmon's „Metrical Paraphrase"

aus der Bodleiana in Oxford, X. Jahrh., (nach den Stichen der antiqu. Gesellschaft in London: „Archæologia", T. XXIV, 1832). [5])

---

scheinen nicht nur die beiden Moses-darstellungen und die beiden apokalyptischen Bilder, sondern auch der Stil im Allgemeinen einen nahen Zusammenhang mit der Pariser Bibel Karl's des Kahlen zu zeigen. Aber gerade in den Genesis-bildern ist der Unterschied wieder grösser, was wohl die Gruppierung Springer's veranlasst hat.

[1]) In der Bibel Karl's des Kahlen in Paris steht er dagegen vor dem segnenden Schöpfer.

[2]) Ich habe in meiner Zeichnung (Taf. IX., 64) die Figur Adam's weggelassen. Seine Stellung und Gebärde, wie er mit erhobener Hand auf die vor ihm stehende Eva zeigt, ist vollkommen dieselbe wie in den karolingischen Miniaturen.

[3]) Seit dem Anfange des vorigen Jahres befindet sich dieser kostbare Codex, mit dem übrigen „fonds Libri", in der Nationalbibliothek zu Paris.

[4]) In der Pariser Bibel Karl's des Kahlen hält sie nur das Kind auf ihrem Schoosse.

[5]) Text von H. Ellis.

Hier treten merkwürdigerweise *zwei Schöpfer* auf: Gott in dem bärtigen Christustypus und der jugendliche, bartlose Gott, beide mit Kreuznimbus. Wie auch sonst bisweilen in abendländischen Handschriften beginnen die Illustrationen mit dem Sturze der bösen Engel. Dies ist der byzantinischen Genesisdarstellung, wenigstens älterer Zeit, vollkommen fremd.[1])

Plate LVIII. Eine sehr interessante Darstellung der *Erschaffung Eva's:* Der bärtige Schöpfer neigt sich über den schlafenden Adam und zieht die Rippe heraus. Links daneben sitzt Eva auf einer Erhöhung des Bodens und blickt den diesmal bartlosen Schöpfer verwundert an, während dieser, mit der Rechten segnend, mit der Linken ihre Hand anfasst.[2]) — Die Feierlichkeit des Augenblickes ist noch durch die Teilnahme der Engel erhöht. Diese Darstellung zeigt eine merkwürdige, obschon vielleicht zufällige Uebereinstimmung mit einem schon (oben S. 257, Anm. 2) besprochenen Motive aus der byzantinischen Kunst. Oben in einem Kreissegmente erblickt man nämlich die staunenden Engel. In dem geöffneten Himmelsthore steht „Michael" mit ausgebreiteten Armen. Auf einer Leiter steigt ein Engel vom Boden hinauf.[3])

Die *Reue der Menschen* ist in mehreren Bildern geschildert. Auf plate LXX sieht man sie ganz in derselben Weise wie in entsprechenden byzantinischen Miniaturen (s. oben S. 245, Anm. 2) einander gegenüber sitzen. — Auf derselben Seite streiten sie lebhaft mit einander.

Ganz eigentümlich ist das *Urteil Gottes* über die Menschen dargestellt (plate LXXII). Die beiden Schöpfer stehen oben auf einer Höhe neben einander und erheben sprechend die Hand gegen Adam und Eva, welche getrennt rechts und links stehen.

Vertreibung aus dem Paradiese (plate LXXIV): der Engel bedroht die davon ziehenden Menschen mit dem Schwert (vergl. oben S. 244). Adam trägt einen Spaten und einen Korb. Sie sind nicht in Tierhäute, sondern (wie in der karolingischen Bibel des brit. Mus.) in gewöhnliche Gewänder gekleidet.

---

[1]) Der Gegenstand überhaupt in der griechischen Kunst sehr selten behandelt; z. B. ein Mal in dem Pariser Evangeliar 74, XI. Jahrh.

[2]) Man bemerke die Ähnlichkeit mit den Façadenreliefs in Orvieto (s. Taf. III., 14 u. 18)

[3]) Das letzte Motiv sehen wir in dem vatic. Psalter, Nr. 1927, fol. 38 r°, wo die Himmelfahrt Christi dargestellt ist. — Die Idee zu der Leiter mag aus dem Traume Jakob's stammen. Auch sonst ist sie in abendländischen Miniaturen nicht selten, z. B. wenigstens drei Mal im Heptateuch Aelfric's (Cottoniana, Claudius B 4): fol. 11 v°, wo Enoch in den Himmel aufgenommen wird; fol. 19, wo Gott von der Höhe der himmlischen Leiter dem Turmbau Babel's zusieht, und fol. 29, wo er auf diese Weise zu Abraham niedersteigt. — Die Tugendleiter im „Hortus deliciarum" ist deutlicherweise einfach aus einem byzantinischen „Klimax" herübergenommen (abgeb. in Chr. M. Engelhardt's „Herrad v. Landsperg" u. s. w.; Atlas).

Wie in der Mosaik des Domes von Monreale und in der Bibel von Noailles ist auch hier das *Blut Abel's* personificiert (plate LXXVI), oder vielleicht richtiger: Abel selbst erhebt sich halb aus der Erde und ruft mit nach Adoranten-weise ausgebreiteten Händen den dabei stehenden Schöpfer an.

Plate XCV. Der *Verrat Ham's* zeigt die gewöhnliche Uebereinstimmung mit der allgemeinen Normaldarstellung dieses Gegenstandes (s. oben S. 259 u. 56), kommt sogar der venezianischen Composition ziemlich nahe. In der Abbildung der Archæologia ist das Bild unrichtig „Noah's death and burial" genannt!

Die Bibel aus Noailles,

erste Hälfte des XI. Jahrh., bibl. nation. in Paris, fonds latin 6 (4 grosse Foliobände).[1]

Diese Illustrationen sind mit der Feder gezeichnet und dann unvollständig mit wenigen, ungemischten Farben getönt, sehr roh, aber doch nicht ganz ausdruckslos. Wie die angelsächsischen Miniaturen, zeigen auch diese, 1:o die *Selbstständigkeit der abendländischen Genesisdarstellung* der byzantinischen gegenüber und 2:o die bedeutend grössere Freiheit der abendländischen Künstler im Verhältniss zu der Tradition, oder vielleicht richtiger die *Selbstständigkeit der localen Schulen.*

Aus den sehr eigentümlichen Miniaturen zu der Geschichte der Schöpfung und der ersten Menschen (Vol. I., fol. 6 r⁰) heben wir hier nur einige für uns besonders interessante Züge hervor. Rechts und links von dem nach den vier Elementen geteilten *Weltkreise* sieht man „*Nox*" und „*Dies*" kariatydähnlich „*Luna*" und „*Sol*" tragen. Die Figuren äusserst barbarisch. Merkwürdiger ist aber das Auftreten des *Wasserkopfes*,[2] „Abissus" (s. Taf. XV., 118), welcher noch mehr als die eben genannten Personificationen jeden formellen Zusammenhang mit dem antiken Urtypus verloren hat.

Bei der *Erschaffung Adam's* fasst Gott-Christus (bärtig und mit Kreuznimbus) mit beiden Händen den vor ihm (auf einer Erhöhung) stehenden Menschen an der Schulter. Wir haben also hier wieder das wichtige Motiv der Berührung (s. oben S. 237).

---

[1]) Vergl. Waagen: Kunstwerke u. Künstler in Paris, S. 271.

[2]) Näheres über dieses Motiv, s. oben S. 224, Anm.

Die *Erschaffung Eva's* weicht bedeutend von der gewöhnlichen Darstellung ab. Adam schläft auf einem Bette, hinter welchem die schon halb gekleidete Eva steht. Links der Schöpfer mit der Rippe in der Hand!

Der *Sündenfall* wie gewöhnlich.

Die *Vertreibung:* wie in dem Heptateuch Aelfric's (s. gleich unten) stösst Gott selbst die Menschen aus dem Paradiese heraus (s. Taf. XV., 116). In den Gesichtern ein Versuch des Mienenspieles.

Gott spricht mit Kain nach dem Brudermorde. Dieser hält die Rechte schlaff hängend vor dem Munde — die schon erwähnte, gewöhnliche Trauergebärde der mittelalterlichen Kunst (s. oben S. 244, Anm. 2). Bemerkenswert ist es aber, dass wir hier, wie in Monreale (s. oben S. 253) und in der „Metrical Paraphrase" (s. oben S. 327), zu den Füssen des Herrn, *das Blut Abel's* wahrnehmen. Es ist hier ein Brustbild in einem blutroten Medaillon.

Auf derselben Seite ist schliesslich die *Tödtung Kain's durch Lamech* dargestellt. Wir werden das Bild noch erwähnen.

Fol. 7 v°. *Das Gericht Gottes.* Eigentümlicherweise sitzt Gott, wie in Venedig, links auf einem Throne. Er führt aber hier die Linke zum Munde. Es ist die eben erwähnte Trauergebärde, hier wahrscheinlich in der Bedeutung von Nachdenken. Die Menschen stehen ganz bekleidet vor ihm; Adam zeigt auf Eva, sie auf die Schlange — im grossen Ganzen haben wir hier die bekannte Composition (s. oben S. 242).

Wie man sieht, zeigen diese Bilder, trotz aller Selbstständigkeit, Motive, welche altherkömmlich und weit verbreitet sind. — Die Fortsetzung der Handschrift ist nur spärlich illustriert, die Bilder sind ohne Intresse.

Die angelsächsischen Genesisillustrationen in dem Heptateuch Aelfric's, [1])

Cottoniana, Claudius B IV., XI. Jahrh., beginnen, wie diejenigen Cædmon's, mit dem Sturze der bösen Engel.

Fol. 6 v°. Die *Erschaffung Eva's.* Gott (hier immer als Greis, mit blauem

---

[1]) Hier berichtige ich einen Irrtum (auf S. 210, 9). Die Handschrift Caligula A. 7. enthält keine Genesisillustrationen und das Bild Westwood's in seiner „Palaeographia sacra pictoria" rührt gerade *aus dem Heptateuche Aelfric's* her (die Änderung gilt auch für die Anm. 2 auf S. 247). — Wie dieser Irrtum entstanden ist, kann ich nicht mehr ermitteln.

Haare und Bart) zieht, wie gewöhnlich, Eva aus der Seite des schlafenden Adam hervor (s. oben S. 237).

Die *Vertreibung* und *Arbeit*, abgeb. in Westwood's Palæogr. sacra pict. Gott selbst bewirkt die Vertreibung und ein Engel giebt den Vertriebenen die erste Unterweisung in der Arbeit!

Fol. 12 v⁰. *Die Kinder Gottes nehmen sich Weiber unter den Töchtern der Menschen* (s. Taf. XIV., 109) und, fol. 13 r⁰, ihre Kinder *„die Gewaltigen* in der Welt, und berühmte Leute"[1]) (s. Taf. XV., 115). Ich führe diese Bilder an, weil sie zu einem interessanten Vergleich mit den entsprechenden byzantinischen Bildern des ältern Octateuch (s. Taf. XIV., 108 u. Taf. XV., 114) einladen. Hier eine antikisierende Heiratsscene, wie wir ähnliche auf frühchristlichen Sarkophagen und in der Cottonbibel antreffen, dort drei Männer, welche drei Mädchen liebkosen, deren Schönheit allerdings wenigstens moderne Augen nicht mehr bestechen kann.[2]) Dieser Unterschied ist bezeichnend. Die Darstellung des Liebkosens zwischen den beiden Geschlechtern ist nämlich ein echt abendländischer Zug (in der Kunst der gotischen Epoche besonders beliebt), welcher fast nie in byzantinischen Bildern gefunden wird.[3]) Auch in dem griechischen Octateuch sind die „Gewaltigen in der Welt" als Riesen aufgefasst. Aber, welcher Unterschied! Hier noch sehr fühlbare antike Nachklänge, dort eine stillose Barbarei. — Mit Recht hat Springer die übermässige Grösse der Hände als einen charakteristischen Zug der archaischen Kunst im Allgemeinen hervorgehoben!

Fol. 27 r⁰. Das *Bündniss Gottes mit Abraham.* Sie fassen sich an der Hand.[4]) Ueber diese Gebärde in der byzantinischen Kunst s. oben S. 264.

Fol. 29 v⁰. *Besuch der Engel bei Abraham.* Christus selbst ist der erste. Vor ihm liegt Abraham auf der Erde. — Unten werden die Vorbereitungen zum Gastmahle gemacht.

Fol. 70 v⁰. *Jakob segnet Ephraim und Manasse,* doch *ohne die Hände zu kreuzen* (s. oben S. 279, Anm. 1).

Fol. 78 r⁰. *Moses vor dem brennenden Busche* (welcher fehlt, wie auch in frühchristlichen Bildern, s. oben S. 284). Er bedeckt sich die Augen mit

---

[1]) I. Mose, VI., 4.

[2]) „Da sahen die Kinder Gottes nach den Töchtern der Menschen, wie schön sie waren..."

[3]) Die einzige, mir bekannte Ausnahme in dem vatic. Psalter Nr. 1927, fol. 19 r⁰: „Der Herr schauet vom Himmel auf der Menschen Kinder, dass er sehe, ob Jemand klug sei, und nach Gott frage. Aber sie sind Alle abgewichen und allesammt untüchtig", u. s. w. (Ps. XIII., 2 u. 3).

[4]) So auch in der Paraphrase Caedmon's (s. Archaeologia, plate XCIII). Hier kniet jedoch Abraham, wie ein Vasall, der seinem Lehnsherr den Eid leistet.

dem Mantel und scheint mit der andern Hand den Schuh von dem emporgezogenen Fusse abzuziehen. — Hier ist also ein Versuch gemacht die beiden Handlungen Moses' auf einmal darzustellen (s. oben S. 286 u. Anm. 2). Mit dem antikisierenden Mosestypus hat diese Figur nichts gemein.

Englischer Psalter des XII. Jahrh.,

brit. Mus., Nero C IV., mit höchst interessanten Illustrationen.[1])

Fol. 2. *Vertreibung aus dem Paradiese.* Links steht Gott und hebt befehlend den Zeigefinger gegen die Menschen, welche rechts von einem Engel vertrieben werden. Dieser trägt in der rechten Hand ein Schwert nach der abendländischen Sitte, stösst aber dabei, wie auch in einzelnen anderen Fällen (s. oben S. 244), mit der andern Hand Adam an der Schulter fort. Eva sieht sich trauend um und lässt ihre Hand unter dem Kinn herabhängen — wieder diese charakteristische Trauergebärde, welche wir schon mehrmals wahrgenommen haben (s. oben S. 244 u. Anm. 2; S. 272, 278 und 328). — *Ein Engel reicht den Menschen Werkzeuge*, dem Adam eine Hacke, der Eva eine Spindel (über dieses Motiv s. oben S. 242 u. 243).[2]) Daneben beginnen sie *dieselben zu benützen. Die mütterliche Rolle Eva's wird also auch in abendländischen Bildern nicht immer innegehalten* (s. oben S. 246 und gleich unten).

Bibel des XII. Jahrh.,

Bibl. nation. in Paris, fonds lat. Nr. 11,534 (u. 11,535), französischen Ursprunges. Die wenigen Miniaturen sind in spätromanischem Stile und in modellierender Guaschmalerei ausgeführt.

---

[1]) Nach Westwood: Palaeogr. sacra pict., normannisch-englisch. Da der Name des heil. Thomas Becket in dem beigefügten Calendarium nicht vorkommt, so schliesst er, dass die Handschrift älter sein muss. In nicht sehr stilgetreuer Weise reproduciert er auch die Darstellung des Kindermordes. — Abbild. der neun Miniaturen zum jüngsten Gerichte giebt Scharf jun. in „Archaeologia" XXXVI, 1855, zu einem Artikel „Observations on a picture in Gloucester Cathedral", S. 370. Er giebt als Entstehungsjahr 1125 an — auch Waagen (Treasures) weist auf die Frühzeit des XII. Jahrh. hin.

[2]) Waagen (Treasures of Art in Great Britain, Vol. I., London 1854) nennt dies „a new and happy idea". Ganz neu war die Idee aber nicht; vielmehr taucht sie, seit den altchristlichen Sarkophagreliefs, sowohl in byzantinischen als abendländischen Bildern hier und da, verschiedenartig variiert, auf.

Auf fol. 6 r⁰ wird die Schöpfungsgeschichte in mehreren zu einem grossen, reich ornamentierten I[1]) zusammengestellten Kreisen und Kreissegmenten geschildert. *Die fünf ersten Schöpfungsmomente* sind äusserst einförmig gegeben: Gott jedesmal segnend in der Mitte stehend. — Die *Erschaffung Adam's* bietet dadurch ein besonderes Interesse, dass dieser wieder schräg auf dem Boden liegt (s. oben S. 233), während der Schöpfer segnend vor ihm steht. Ein grüner Strahl, das „spiraculum vitæ" (s. oben S. 234) geht von Gesicht zu Gesicht. — *Eva wird aus der Seite Adam's hervorgezogen.* — Bei der *Vertreibung* erhebt der Engel sein Schwert und stösst wieder mit der Linken die Sündigen heraus. — *Die Arbeit:* Adam steht mit einer Hacke in der Hand; Eva spinnt. Auch im Psalter des heil. Ludwig in der Bibliothek des Arsenals in Paris spinnt sie nur (s. Du Sommerard: Les Arts aux moyen-âge, 8ᵉ Série, pl. XIX); vergl. oben S. 245 u. 246.

„Speculum humanæ salvationis",

zwei Handschriften des XIV. Jahrh. im britischen Museum (Harl. 3,240 u. Kings MS 5), interessant wegen der Parallelen aus dem alten und dem neuen Testamente und darum hier als Bespiele dieser Art exegetischer Malerei des späten Mittelalters im Abendlande kurz erwähnt.

Moses vor dem brennenden Busche ist, das eine Mal mit der *Verkündigung Maria's*, das andere Mal mit der *Geburt Christi zusammengestellt.*[2]) Moses zeigt keine Uebereinstimmung mit dem byzantinischen Typus; Gott selbst offenbart sich im Busche. — In beiden Handschriften ist die *Begegnung Abraham's und Melchisedech's* dem Abendmahle beigegeben. In Harl. 3,240 ist die Scene zu einer vollständigen Communion geworden. Abraham (in voller Ritterrüstung) kniet vor Melchisedech, welcher mit Kelch und Hostia in der Hand ihm den Segen erteilt (s. unsere Bemerk. oben S. 264).

Aus Kings MS 5 führe ich noch folgende Parallelismen an: Christus trägt sein Kreuz und *Isaak trägt das Holz* zu seinem eigenen Opfer; die

---

[1]) „In principio creavit" u. s. w.

[2]) Hier will ich zu meinen Bemerkungen über den *brennenden Kreuzesbaum* im Paradiese (s. oben S. 246) hinzufügen, dass die zwei auf den Kreuzarmen sitzenden Vögel schon auf altchristlichen Sarkophagen vorkommen und da wahrscheinlich (wie Garrucci u. Roh. de Fleury annehmen) nur die Gläubigen bezeichnen. — Auch in dem griech. Codex der Bibl. nat., Nr. 1128 (mit der Geschichte Barlaams' und Josaphat's) sieht man im Paradiese (fol. 30 r⁰) ein Kreuz, jedoch nicht brennend und hier zwischen zwei Bäumen gestellt.

Kreuzigung Christi zwischen dem *Opfer Isaak's* und der *ehernen Schlange;* die Seite des Gekreuzigten wird mit der Lanze durchbohrt — zwischen der *Erschaffung Eva's* (sie kommt aus der Seite Adam's hervor) und dem *Wasserwunder Moses';* die Grablegung zwischen *Joseph im Brunnen* und Jonas von dem Fische verschlungen; die drei Frauen am Grabe zwischen *Ruben, welcher den Brunnen leer findet* und der Braut aus dem hohen Liede (Kap. III.), welche vergebens ihren Geliebten in ihrem Bette sucht, u. s. w.

Italienische Fresken des XIV. Jahrh.,

Deckengemälde angeblich des Antonio Viti [1]) (zweite Hälfte des XIV. Jahrh.) in dem aufgehobenen Kloster S. Antonio Abate in Pistoia. Die *Vertreibung* zeigt eine vollständige Uebereinstimmung mit dem Relief an der Domfaçade von Orvieto (s. oben S. 245). Ein Engel stösst die Sündigen mit den Händen heraus. Hinter ihm schwingt noch ein zweiter Engel das Schwert. Dieser Engel hat drei Paar Flügel. Ein flammendes Feuer verhindert den Eintritt in das Paradies. — Bei der *Arbeit* spinnt Eva, wie in den meisten italienischen Darstellungen (s. oben S. 246 u. 247). Kein Kind ist zugegen.

Hier will ich schliesslich, um der Vollständigkeit willen, zwei Serien Elfenbeintafeln mit Genesisdarstellungen erwähnen, von denen ich Abgüsse und Photographien im South-Kensington Museum gesehen habe:

Siebzehn kleine byzantinische Elfenbeinreliefs des Museums zu Darmstadt. [2]) Eva kommt aus der Seite Adams hervor; Adam u. Eva bei einander stehend; Sündenfall (zwei Reliefs); die reuigen Menschen (zwei Reliefs; nach dem oben, S. 245, Anm. 2, erwähnten Typus); Gott spricht zu Adam, welcher sich tief verbeugt und mit beiden Händen sich um das Gesicht fasst (zwei Reliefs); Vertreibung aus dem Paradiese: Adam und Eva gehen ruhig davon, der Engel macht nur die Gebärde des Sprechens (zwei Reliefs); [3]) Adam hackt die

---

[1]) Nach Ciampi und Anderen, welche Ansicht jedoch Cavalcaselle u. Crowe nicht zu teilen scheinen (s. Storia della Pittura in Italia, T. II., S. 236).

[2]) Abgüsse in S. Kensington, Nr. 199—215.

[3]) Eine durch die Verteilung der Figuren auf verschiedene Tafeln bedingte Abweichung von der gewöhnlichen Regel (s. oben S. 243).

Erde; Adam schneidet das Getreide; Kain trägt ein Bündel Aehren auf dem Rücken; Tod Abel's (wie bei Gori;[1]) die Tafel mit der Figur Kain's fehlt); Pluto (!?, sitzende Eva?); Adam (?, Thubalkain?) schmiedet; Eva (?, Thubalkain?) zieht ein Paar Blasebälge.[2])

Mons. Bethune besitzt *eine Elfenbeinschachtel*, deren Reliefs Repliken der Darmstädter erhalten (Phot. in S. Kensington).

Wie oben erwähnt, überspringen die venezianischen Mosaiken oft nicht nur einzelne wichtige Gegenstände, sondern sogar ganze Serien von Begebenheiten, welche die mittelalterliche Kunst sonst gerne behandelte. Es fehlte uns daher die Gelegenheit, gewisse alte und weit verbreitete Compositionstypen zu besprechen, welche für unsere ikonographische Untersuchung Bedeutung haben.

Der venezianische Genesiscyklus schliesst z. B. die Erzählung von den ersten Menschen mit der Verdammung Kain's ab, um dann sogleich mit der Geschichte Noah's zu beginnen. Die mittelalterliche Kunst kennt indessen auch eine Fortsetzung der Tragödie. So lässt das Malerbuch vom Berge Athos Adam und Eva ihren Sohn beweinen — ein tröstender Engel verkundet seine Auferstehung am jüngsten Tage.[3]) An dem bereits genannten Glasfenster der Oberkirche von S. Francesco zu Assisi weint Adam allein über der Leiche.[4]) Die vaticanischen Octateuchen führen den reuig trauernden Kain vor und fügen noch die Geburt seines Kindes hinzu.

Dann folgt, in den Octateuchen, eine Composition, welche unsere Aufmerksamkeit erheischt, weil sie in die florentinische Kunst aufgenommen wurde. Der *blinde Lamech tödtet* mit einem, von einem Knaben gerichteten Pfeile seinen Urgrossvater, den alten, nur mit dem Kopfe aus einem Busche zum Vorschein kommenden *Kain.* Gleich daneben liegt der danach ebenfalls von La-

---

[1]) Dieses von mir schon mehrfach genannte Relief befindet sich jetzt, was ich leider erst hier hinzufügen konnte, in der Sammlung Meyrick. Das Museum in South-Kensigton besitzt davon einen Abguss.

[2]) Die griechischen Inschriften stimmen nicht überall zu dem Gegenstande. Im Mittelalter wurde Thubalkain nicht nur als „Meister in allerlei Erz und Eisenwerk" (I. Mose, IV., 22), sondern auch als Erfinder der Musikwerkzeuge gefeiert.

[3]) Meines Wissens hat das letztgenannte Motiv kein Analogon in der mittelalterlichen Kunst. Bei der Höllenfahrt Christi steht aber in byzantinischen Darstellungen Abel bisweilen zur Seite seiner Eltern.

[4]) Thode („Franz v. Assisi", S. 545) nennt diese Scene die Verhöhnung Noah's.

mech getödtete Knabe blutend da.[1]) Weiter rechts sieht man Lamech die Missethat seinen zwei Weibern, Ada und Zilla, erzählen (s. Taf. V., 28). Man kann kaum daran zweifeln, dass die byzantinische Composition der entsprechenden Mosaik im Baptisterium zu Florenz als Vorbild gedient hat[2]) (allerdings ist das Mosaik-gemälde in einer weit spätern Zeit vollständig, doch sicher mit Beibehaltung der ursprünglichen Anordnung, erneuert worden). Nur steht der Knabe hier hinter dem Lamech und reicht ihm einen neuen Pfeil. Paolo Uccelli kommt noch auf den alten Typus zurück, in seinem chiaroscuro im Chiostro verde, S. Maria novella, Florenz. Doch ist hier der getödtete Knabe weggelassen (s. Taf. V., 29).

In einer abweichenden Weise stellen uns dagegen die Mosaiken von Monreale die tragische Begebenheit dar. Der Knabe zeigt auf den ganz nahe stehenden und hier nicht durch einen Strauch verdeckten Kain, welcher, von dem eben abgeschossenen Pfeile Lamech's ins Herz getroffen, gerade zu Boden zu sinken beginnt. Wenngleich auf die beiden Hauptfiguren beschränkt, kehrt dieselbe Composition, an einem Kapitäle des Kreuzganges wieder (s. Taf. V., 30).

Der *gerechte Enoch*,[3]) in den Octateuchen, ist von Interesse nicht nur wegen des beigegebenen Monatscyklus (s. oben S. 235, Anm.), sondern auch, weil dieselbe Darstellung des Abgewendeten, bei dem stehenden Enoch auf einem Sarge sitzenden Todes schon in dem bedeutend ältern vatic. Cosmas vorkommt.[4]) — Cædmon's Paraphrase und der Heptateuch Aelfric's suchen hingegen die Aufnahme Enoch's in den Himmel zu veranschaulichen. Cædmon lässt den aufwärts schwebenden Körper, wie den des Erlösers bei der Himmelfahrt, zwischen den Wolken verschwinden; in dem Heptateuch steigt er

---

[1]) Die Bibel (I. Mose, IV., 23 u. 24) weiss nichts von diesen Details; aber die Tradition der Juden hatte Folgendes zu erzählen: Lamech war blind geworden und tödtete Kain auf der Jagd, indem er wähnte ein wildes Tier zu schiessen. Nachher tödtete er aber auch seinen eigenen Sohn, Thubalkain, der die Ursache des Mordes gewesen war, weil er den Vater ins Gebüsch zu schiessen geheissen hatte, wo er etwas sich rühren sah.

[2]) Ganz anders ist dieser Gegenstand an der Façade des Domes zu Modena dargestellt. Der Knabe fehlt. Der im Profil und in ganzer Figur gegebene Kain sinkt auf's Knie und greift in einen ornamental behandelten Baum.

Fast ebenso roh und ebenso selbständig ist die Scene in der von uns schon erwähnten Pariser Bibel, fonds latin Nr. 6 (s. oben S. 328), behandelt. Hier ist der Knabe zugegen. Kain steht hinter einem Felsen und umfasst mit der Hand das Kinn.

[3]) Welcher seines gottseligen Lebens wegen von Gott „weggenommen" wurde.

[4]) Dobbert macht ebenfalls auf den Zusammenhang zwischen diesen Bildern aufmerksam (s. seinen Aufsatz: „Der Triumph des Todes im Campo Santo zu Pisa", Report. für Kunstwissenschaft, B. IV., 1. H.; Anm. 22).

mit der Beihülfe des Herrn die Himmelsleiter hinauf. — In den griechischen Miniaturen klingt noch die symbolisierende Darstellungsweise der frühchristlichen Kunst nach und die feierliche Ruhe Enoch's ist echt byzantinisch; in den abendländischen ringt eine naiv materielle Auffassung um jeden Preis nach einem möglichst anschaulichen Ausdruck!

Es ist dies derselbe Unterschied wie in den schon genannten Darstellungen der Liebe der Kinder Gottes zu den Töchtern der Menschen, s. oben. S. 329.

Das *Opfer Isaak's* gehört zu denjenigen alttestamentlichen Scenen, welche in der byzantinischen Kunst fast immer in sehr übereinstimmender Weise behandelt sind. Die Entwickelung des Motivs beginnt aber schon in der frühchristlichen Kunst, zu deren stets wiederkehrenden Aufgaben es zählt. Die Momente der Darstellung sind durch die biblische Erzählung gegeben und immer dieselben: Abraham im Begriffe seinen Sohn zu schlachten, das himmlische Eingreifen um dies zu verhindern, und der Widder. Isaak kniet in der Regel gebunden auf dem Altar; Abraham legt die Linke auf seinen Kopf und hebt das Schwert in der Rechten, da er die Hand Gottes oder den Engel bemerkt. Für eine so gespannte Situation ist aber in den Darstellungen der ersten christlichen Jahrhunderte viel zu wenig Bewegung; Abraham ist nur in eine kurze Reise-pænula gekleidet, nicht in die würdevollen Gewänder eines Patriarchen. — Ich habe hiermit auch die Richtung der folgenden Entwickelung angedeutet.

Diese beginnt, so weit die erhaltenen Denkmale es uns an die Hand geben, mit der Mosaik in S. Vitale zu Ravenna, wo Abraham schon in langer Tunica und dem Mantel auftritt. Sogar der flatternde Mantelzipfel, welcher später typisch wurde, fehlt hier nicht. Auch sein Gesichtstypus ist verändert: statt des Petrus-ähnlichen der frühchristlichen Kunst (mit kurzem Haare und rundem Bart), trägt er in der byzantinischen Kunst, nunmehr immer langes Haar und einen spitzen Bart. Seine Ruhe hat er aber in Ravenna noch nicht aufgegeben.

Einen entscheidenderen Schritt vorwärts macht die Composition in dem vaticanischen Cosmas,[1]) wo schon alle seither typisch gebliebenen Kennzeichen vorkommen. Das Dramatische ist bis zur Brutalität getrieben. Abraham macht einen heftigen Schritt gegen seinen Sohn hin und packt ihn an den Haaren! — Sehr ähnlich, doch weniger gut gezeichnet, ist die Scene in dem Pariser Gregorcodex Nr. 510 (fol. 174 r⁰); nur wendet der Vater seinen Kopf rück-

[1]) S. Garrucci, vol. III., tav. 142.

wärts, um auf die von dieser Seite kommende Stimme zu horchen. Dies ist aber auch ein alter Zug, den z. B. bereits die Elfenbeinpyxis im Berliner Museum zeigt (s. Garrucci, vol. VI., tav. 440, 1). Später findet man dieselbe Composition in dem laurenzianischen Cosmas, den Octateuchen und den sicilianischen Mosaiken. Nur in den volkstümlichen Psalterillustrationen [1]) macht sich eine Abweichung von dem traditionellen Typus bemerkbar. Die Composition ist umgedreht, so dass Abraham rechts gestellt ist, was zu durchgehenden Veränderungen der Zeichnung genötigt hat. Ein Engel kommt, wie in den Mosaiken, herniedergeflogen um die That zu verhindern. Uebrigens tritt schon an der Berliner Pyxis der Engel Gottes auf, die gewöhnliche Hand im Himmel ersetzend.

In diesem Zusammenhange haben wir noch der Fresken von Ferentillo und Assisi, obschon zeitlich so weit von einander getrennt, zu gedenken, weil sie sich beide dem echt byzantinischen Typus anschliessen. Etwas mehr verändert erscheint die Composition in S. Angelo in Formis, wo Isaak nicht gebunden, sondern mit wie zum Gebet geschlossenen Händen [2]) auf dem Altare kniet. Aber auch hier packt der Vater ihn am Haare und wendet sich zugleich nach dem fliegenden Engel um. Auf dem Paliotto von Salerno [3]) ist es Gott-Christus selbst, der im Himmel erscheint. Sogar die berühmten Reliefs Ghiberti's und Brunelleschi's entfernen sich nicht sehr von dem alten Typus (s. Perkins: Sculpt. ital., Album, pl. XIV). Aber dieser Typus, welcher, wie wir gesehen, zuerst in der altbyzantinischen Kunst sich entwickelte, war auch nördlich von den Alpen bekannt, wie dies ein schöner Kelch von deutschem Ursprunge (XIII. Jahrh.) im Dome zu Borgå in Finnland zu beweisen scheint (publ. von Dr. Eliel Aspelin in Helsingfors; danach in dem Kunstgewerbeblatte von Pabst, Jahrg. 1885, S. 101). Auch hier macht Abraham einen heftigen Schritt vorwärts, packt, wie fast überall, seinen Sohn an den Haaren und sieht sich nach dem herabgeschwebten Engel um. Es fehlt nicht einmal der wehende Mantelzipfel. [4])

---

[1]) In Moskau, Paris, London, Rom und Berlin.

[2]) Dies scheint ein abendländischer Zug zu sein; wenigstens ist Isaak auf dieselbe Weise auch in dem angelsächsischen Heptateuch, in den beiden schon genannten „Specula humanae salvationis", am Bronze-leuchter des Domes zu Mailand und auf einer Emailtafel des XII. Jahrh. im Louvre (s. Rohault de Fleury: La Messe, T. I., S. 58) dargestellt.

[3]) Der ganze Altarvorsatz von Salerno ist bei Roh. de Fleury abgebildet, „La Messe", pl. LXXXIX. Das Museum von South-Kensington besitzt Abgüsse von den Elfenbeinreliefs.

[4]) Unter den mir bekannten Darstellungen dieses Gegenstandes weisen die Thürreliefs von S. Zeno in Verona und dem Dome zu Monreale die grössten Abweichungen von dem herkömmlichen Typus auf. Die Originalität ist aber hier eigentlich nur eine grenzenlose Roheit (besonders im

In einigen dieser Bilder, wie z. B. schon in dem vaticanischen Cosmas, später in der Pariser Gregor-handschrift, den Octateuchen, dem Heptateuch Aelfric's, den Reliefs Ghiberti's und Brunelleschi's u. s. w., sind die Diener mit dem Esel hinzugefügt. Besonders eingehend ist die Schilderung aller zu diesem Gegenstande gehörenden Umstände in den Octateuchen. Wir haben schon bemerkt, dass, in dem flandrischen „Speculum", Kings MS. 5, der das Holz zu seinem eigenen Opfer tragende Isaak als Vorbild zu dem sein Kreuz tragenden Christus aufgefasst ist. Das Motiv selbst kommt aber schon in frühchristlichen Malereien vor (s. Garrucci, vol. II., tav. 67).

Die Darstellung des *Unterganges der Egypter im roten Meer* gehört ohne Zweifel zu den interessantesten alttestamentlichen Illustrationen der byzantinischen Kunst, weil die herkömmliche Composition sehr deutlich bis in frühchristliche Zeiten zurück verfolgt werden kann. Und während die meisten übrigen Gegenstände von der ersten christlichen Kunst in so zu sagen symbolisch-rudimentärer Form dargestellt werden, welche sodann bei der fortlaufenden Entwickelung sich immer mehr vervollständigt, so tritt dagegen schon an den alten Sarkophagen der Untergang der Egypter und die Rettung der Israëliten uns überraschend reich entgegen. Man findet diese Darstellung besonders an süd-französischen Särgen; doch besitzt auch das Lateranmuseum in Rom ein typisches Beispiel (s. Taf. XVI., 120). Die Scene wird überall sehr übereinstimmend behandelt und füllt, in der unruhigen Compositionsweise der spätrömischen Kunst, die ganze Fläche mit einem Wirrwarr von Figuren aus (s. z. B. Garrucci, vol. V, tav. 308 u. 309).

An der Spitze seiner Reiterei stürmt, von links her, Pharao auf einem Streitwagen einher. Er hebt seinen Schild mit dem linken Arm empor und trägt einen Speer in der gesenkten Rechten. Rechts, auf dem Strande, stehen oder entfernen sich die Israëliten, unter welchen ein den Tamburin schlagendes Mädchen besonders hervortritt. Die Kinder sitzen auf den Schultern ihrer Eltern oder werden an der Handwurzel geleitet. Ein junger Mann trägt einen eigentümlichen Beutel oder Sack rings um die Schultern. Hinter den Israeliten kommt eine Säule zum Vorschein, auf deren Kapitäl ein Feuer brennt. Es ist dies die wegweisende *Feuersäule Gottes* (II. Mose, XIII., 21). In der-

---

erstgenannten Falle). — An dem Fusse des Bronzeleuchters in Mailand hat die Composition sich nach den reichen Ornamentverschlingungen richten müssen.

selben Form, nur rot gemalt, finden wir die Erscheinung noch in den volkstümlichen Psaltern und dem laurentianischen Cosmas.

Als der letzte in dieser Gruppe steht der bartlose Moses und berührt das Wasser mit dem gesenkten Stabe. Die enge Fläche zwischen Pharao und Moses ist von ertrinkenden Egyptern und Rossen überfüllt. Schliesslich noch, nach antiker Sitte, die Personificationen Egyptens, des Meeres u. s. w., zwischen den Füssen der Pferde gelagert. — Dass jedoch der Sarkophagen-Typus in diesen frühen Jahrhunderten sonst nicht streng festgehalten wurde, beweisen die Mosaiken von S. Maria maggiore (s. Garrucci, vol. IV, tav. 219, 2) und die Holzthüren von S. Sabina (s. Garrucci, vol. VI, tav. 500, VII), beide in Rom. Wir können uns aber bei diesen Abweichungen nicht aufhalten, sondern wenden uns nun zu der spätbyzantinischen Kunst.

Hier habe ich dieselbe Composition in folgenden Handschriften gefunden: Nr. 510, fol. 264 v⁰ (IX. Jahrh.; s. Taf. XVI., 121; die Figur Moses' allein bei Bordier: Description etc., fig. 16) und Nr. 139 (X. Jahrh.; abgeb. bei Denon: Monum. des Arts du dessin, t. I, pl. 39, u. Bayet: L'Art byzantin, fig. 49),[1]) beide in Paris; in den beiden vaticanischen Octateuchen[2]) (Nr. 747, fol. 89 v⁰, XI. Jahrh.; das betreffende Bild aus dem späteren Codex, Nr. 746, XII. Jahrh., abgeb. bei d'Agincourt, tav. LXII); in dem Barberini-Psalter v. J. 1177, Nr. III., 39; in dem vaticanischen Psalter Nr. 1927, XII. oder XIII. Jahrh.; in der Pariser Handschrift Nr. 1128 der Gesch. von Barlaam und Josaphat, XIV. Jahrh., fol. 34 r⁰ (s. Taf. XVI., 122). Die volkstümlichen Psalter werden wir besonders erwähnen. Ob sich die Beschreibung des Malerbuches auf diese herkömmliche Composition bezieht, ist aus dem Texte nicht recht ersichtlich.

Von diesen Bildern bezeichnen die erstgenannten unzweifelhaft die reichste Entwickelung der Composition. Wenngleich der Zusammenhang mit der alten Sarkophagcomposition unverkennbar ist, so sind doch auch die Veränderungen nicht unbedeutend. Das neue Format hat eine Dislocation der zwei Hauptgruppen gefordert, in dem die Israëliten nunmehr unperspectivisch *oberhalb* der ertrinkenden Egypter angebracht sind. Noch steht Pharao an der Spitze seiner Reiterei; alle aber sind schon ins Wasser gerathen. Die Pferde des Königs verschwinden gerade in die Tiefe (ganz ähnlich ein Pferd auf dem Relief, Taf. XVI., 120). Er selbst erhebt noch die Linke, aber nicht mehr aus Uebermut, sondern, ohne den Schild, zu einer Gebärde des Schreckens.

[1]) Obschon die Composition der Nr. 139 reicher ist, so habe ich doch diejenige aus Nr. 510 abgezeichnet, weil die erstgenannte durch die Abbild. Bayet's allgemein bekannt ist.

[2]) Der Auszug aus Egypten in mehreren Scenen dargestellt.

Moses ist nicht mehr stehend dargestellt; er geht vielmehr energisch vorwärts, in charakteristischer Weise die Linke erhebend — ebenso auch in dem Octateuch Nr. 746[1]) und in dem Barberini-Psalter III., 39. Der junge Mann mit dem Beutel um die Schultern kehrt noch wieder — später wird das Motiv nicht mehr verstanden, und in einen Mantel verwandelt (die Octateuchen und der Psalter III., 39). Eine Mutter trägt ihr Kind auf der Schulter, wie in den Sarkophagreliefs, und leitet ein zweites an der Handwurzel, u. s. w.

Die Personificationen sind keineswegs verschwunden, obschon sie nun nicht mehr in classischen Stellungen daliegen. Der Pariser Psalter Nr. 139 ist besonders reich daran. Die „Thalassa" ist ein im Meere schwimmendes, halbnacktes Weib,[2]) welches erschrocken den rechten Arm, wie zur Abwehr hebt. Der Abgrund, ὁ βυθός, ein muskelstarker, rotbrauner,[3]) junger Mann, fasst mit beiden Händen den König am Kopfe, um ihn in's Meer herabzuziehen. In dem spätern Octateuch ist er (wahrscheinlich durch Missverständniss der schon in Nr. 139 übertrieben entwickelten Brustmuskeln) zu einem Weibe geworden! Oben sitzt die staunende „Wüste" und in der Luft schwebt die blau in blau gemalte „Nacht", Cœlus-ähnlich einen Schleier über ihren Kopf spannend. Statt der Feuersäule sieht man hier ein hoch flammendes Feuer. — Ausser dem „Meere" entbehrt der Codex 510 aller Personificationen, welche um so entschiedener von dem spätern Octateuch wieder aufgenommen werden. Der ältere Octateuch hat nur die dunkelviolette Nacht. Das Meer ist in allen spätern Darstellungen zu einer kleinen Wasserfläche zwischen Felsen zusammengeschmolzen.

Statt des den Tamburin spielenden Mädchens auf den Sarkophagen, sehen wir im Codex 510 eine junge, schlanke Frau mit langen Haaren und hoch geschwungenem Schleier, die Cymbeln über dem Kopfe zusammenschlagend, vor den Israëliten tanzen. Es ist „Mirjam, die Prophetin, Aaron's Schwester".[4])

---

[1]) Grimoüard de S. Laurent giebt in seinem „Guide de l'art chrétien" eine Abbildung des Moses aus einer vaticanischen Handschrift, wohl dem Octateuch (die Nummer nicht angegeben). Moses' Stab ist hier das Kreuzzepter Christi. Der Legende nach entnahm er nämlich seinen Wunderstab dem Baume, welchen Seth, einen zweig vom Baume des Lebens nehmend, auf dem Grabe Adam's pflanzte, und wovon später auch das Holz zum Kreuze Christi genommen wurde. Uebrigens kennt auch der Illustrator des Londoner Psalters (Nr. 19,352) den Kreuzstab Moses'. Sonst trägt, in den volkstümlichen Psalterillustrationen, Moses einen Stab mit Kugelförmigem Knopfe (s. Fig. 123).

[2]) Auf den Sarkophagen ein Mann mit einem Ruder.

[3]) Die Carnation der antiken Atleten.

[4]) Später gewann dieses Motiv eine reichere Entwickelung. Wir finden nämlich in den zwei Octateuchen (s. d'Agincourt, tav. LXII) und in dem Evangelistar der Königin Constanza († 1198), jetzt im Museum zu Palermo, vier Mädchen einen Reigentanz ausführen. Im Hamilton-Psalter (Berlin) nimmt eine noch grössere Anzahl von Mädchen an dem Tanze Teil; dazu kommt ein unerwar-

Der vaticanische Psalter Nr. 1927 und die Pariser Handschrift Nr. 1128 zeigen schliesslich die alte Composition in der vollständigsten Verwilderung. Der Künstler macht nunmehr keinen Unterschied zwischen dem Könige und den Kriegern, welche nebst den Pferden auf dem Wasser zu schlafen scheinen. Besonders in der Pariser Handschrift ist der Verfall ausserordentlich. Der Abgrund ist in eine nichtssagende, schwimmende Figur verwandelt. Moses hat seinen Stab, aber nicht seine dadurch motivierte Handstellung verloren. Alle bezeichnenden Motive unter den Israëliten (der Mann mit dem Sack, die Mütter mit den Kindern, die Feuersäule, u. s. w.) sind verschwunden (s. Fig. 122).

Die oben beschriebene Composition ist aber nicht auf die byzantinische Kunst beschränkt. Kondakoff behauptet, dass die Darstellung des Unterganges der Egypter in dem *karolingischen* Codex von S. Paolo (s. d'Agincourt, tav. XLI) direkt nach byzantinischen Mustern gegeben sei. Die Uebereinstimmung ist aber nur ganz allgemein und lässt sich aus einem gemeinsamen, altchristlichen Ursprung um so besser erklären, als man dieselbe Composition schon in dem Ashburnham-Pentateuch vorfindet. — Auch sind die meisten frühchristlichen Reliefs dieses Gegenstandes gerade in Frankreich gefunden — ein Umstand, der vielleicht von Bedeutung ist, sobald es gilt zu bestimmen, in welchem Grade die verschiedenen Provinzen des alten römischen Reiches zu der ersten Ausbildung der ikonographischen Typen beigetragen haben.

Wir müssen aber noch einmal zu der byzantinischen Kunst zurückkehren, wo die *volkstümlichen Psalterillustrationen* gegenüber der herkömmlichen Darstellung der Rettung der Israëliten dieselbe Freiheit zeigen, welche im Allgemeinen diese Miniaturenclasse auszeichnet. In der Pariser Handschrift Nr. 20 (X. Jahrh.) ist das Thema auf fol. 16 r^0 behandelt. Die Gruppe der Israëliten zeigt zwar eine allgemeine Ähnlichkeit mit der traditionellen, wenngleich die meisten bezeichnenden Züge fehlen, und Moses nimmt auch seinen gewöhnlichen Platz ein. Seine knabenähnliche Figur trägt aber einen auffallend veränderten Charakter. Vollkommen anders ist der Untergang der Egypter geschildert. Man sieht nur vier auf der Wasserfläche, wie auf einem festen Boden liegende, zappelnde Figuren. Die Sündflut hat wohl dem Künstler vorgeschwebt (s. Taf. XVI., 123).

---

tetes Motiv: zwei Buben raufen sich und ein Mann schüttet Wasser über sie, um ihre Leidenschaft zu beschwichtigen!

Im Evangelistarium Constanza's ist eigentlich nicht die Errettung selbst, sondern ein späterer Moment dargestellt. In Gegenwart von drei Weibern zeigt Moses mit seinem Stabe auf das leere Meer hin.

Auch in den beiden, einander sehr nahe stehenden Psalterhandschriften: des british Museum (v. J. 1066) und der Barberini-Bibliothek in Rom (Nr. III., 91; XII. Jahrh.), haben wir ganz eigentümliche Abweichungen zu verzeichnen. Ich führe die Bilder nach dem Barberini-codex an — in der Londoner Handschrift haben sie eine etwas frühere Folio-nummer. Fol. 126 v⁰: auf einer Landzunge mitten im Meere ziehen die Israëliten auf eine rote, *Feuer tragende Säule* zu (s. oben S. 337). An der Spitze geht Moses mit vorgestrecktem Stabe; danach Aaron, welcher auf ihn zeigt, indem er sich zu der kleinen, nachziehenden Schaar von Israëliten zurückwendet. Unter diesen erinnert nur noch eine Mutter mit ihrem Kinde an die uns bekannten Motive. — Ebenso wie in diesem Bilde fehlen die Egypter auf fol. 176 r⁰ und fol. 243 r⁰, wo hinter den Israëliten tanzende Mädchen auftreten. Der Londoner Psalter zeigt sogar, auf fol. 192 v⁰ (dem fol. 243 r⁰ des Barberini-Psalters entsprechend), *die den Tamburin spielende Mirjam* vor den Israëliten, ganz so wie auf den alten Sarkophagen (s. Taf. XVI., 120). — Fol. 243 v⁰: die Gruppe der Israëliten (auf dem unteren Rande) ungefähr wie vorher. Moses berührt mit seinem erhobenen Stabe das Wasser, welches, nebst den ertrinkenden Egyptern höher, auf dem Seitenrande gemalt ist. Aaron harangiert die Israëliten.

Berliner (Hamilton-) Psalter, fol. 243 v⁰: der bärtige [1]) Moses steht mit dem Stabe in der Hand. Aaron, an der Spitze der Israëliten, spricht zu ihm. Keine anderen, charakteristischen Züge als: auf den Schultern getragene Kinder. Den durch die blauen Wellen zurückgelegten Weg bezeichnet ein graugrüner Streif.

Muss man nun, trotz diesen Abweichungen, einen geschichtlichen Zusammenhang zwischen diesen Psalterbildern und der herkömmlichen Composition annehmen, so findet man anderwärts Darstellungen desselben Gegenstandes, welche ganz unabhängig erfunden sind. Eine solche ist die barbarische Miniatur in der griechischen Auswahl biblischer Stellen, Paris Nr. 923, IX. Jahrh., fol. 369 r⁰, wo wir die Egypter in einer Art wassererfülltem Troge ertrinken sehen. Nur die Köpfe sind noch über den Wellen. Rechts die Israëliten; einer unter ihnen flieht erschrocken. Hinter dieser Gruppe erhebt sich der riesenähnliche Moses, welcher das Wasser ganz ruhig mit seinem Stabe berührt.

Ich habe mich so lange bei diesem Gegenstande aufgehalten, weil man bei keinem andern unter den hier behandelten: den frühchristlichen Ursprung, die Entwickelung nicht nur in der byzantinischen, sondern auch in der karo-

---

[1]) S. oben S. 289.

lingischen Kunst, den Grad und die Grenzen der Autorität der Tradition und schliesslich den Verfall der uralten Compositionen so klar nachweisen kann.

Empfang der Gesetzestafeln. Ihrem allgemeinen Charakter gemäss begnügt sich die frühchristliche Kunst mit einer ganz ruhigen, nur halb andeutenden Darstellung der Situation. Moses, ein junger, in den idealen Mantel gekleideter Mann nimmt mit vollkommenster Fassung, wie gleichgültig, von einer himmlischen Hand die kleinen Tafeln entgegen. Rein symbolisch ist die Scene auf dem berühmten Sarkophage des Junius Bassus (Garrucci, tav. 322, 2), wo statt Moses ein Lamm, welches den alttestamentlichen Gesetzgeber symbolisch mit dem Stifter des neuen Bundes, mit Christus identificiert, die Tafeln empfängt. — Auf einigen anderen Sarkophagen [1]) macht Moses schon einen Schritt vor- oder aufwärts — ein kleiner Stein oder Felsen bezeichnet den Berg Sinai.

Nicht mit Unrecht hat man den stärker hervortretenden historischen Sinn als einen bezeichnenden Zug der auf die ersten christlichen Jahrhunderte folgenden Kunstepoche hervorgehoben. Diese Tendenz beförderte nun auch die Entwickelung unseres Motivs. So finden wir auf einer sehr alten Pyxis aus der Sammlung Basilewski (Garrucci, t. VI, tav. 440, 2) die später herkömmlich gewordene Composition in ihren einfachsten Momenten gegeben. Moses, jung, fast noch ein Kind, geht energisch vorwärts und empfängt auf vorgestreckten, mantelbedeckten [2]) Händen die mit einem Kreuze bezeichneten Tafeln, welche ihm eine himmlische Hand herabreicht. Ein erschrockener Mann, welcher das Volk repräsentiert, flieht mit hoch erhobener Hand.

Auffallenderweise wendet Moses hier sein Gesicht von der Erscheinung weg und gegen den Beschauer hin. Diese Eigentümlichkeit steht indessen nicht vereinzelt da. Zwar steigt Moses in einer Mehrzahl von Darstellungen mit offenem Blicke, meistens sehr energisch den dargereichten Tafeln entgegen. In andern Bildern ist dagegen die Wegwendung des Kopfes mehr oder weniger hervorgehoben; so besonders in dem Mosaikbilde von S. Vitale (Garrucci, tav. 261), in der syrischen Handschrift v. J. 586 [3]) und in dem vaticanischen Cosmas, in welchem letztgenannten Falle sein Gesichtsprofil, in übertriebener Wendung, sogar vollkommen gegen den Rücken gedreht ist (fol. 47

---

[1]) S. z. B. Garrucci, t. V., tav. 320, 1; 365, 1; 366, 1; 367, 2 u. s. w.

[2]) Auf den Sarkophagen streckt er nur die eine Hand unbedeckt der Tafel entgegen.

[3]) Moses ist hier, vor lauter Ehrfurcht und Beben, wie gekrümmt.

r⁰).[1]) Pariser Gregor, Nr. 510, fol. 52 v⁰: Moses zeigt dem Beschauer den Hinterkopf, indem er sein Gesicht in entgegengesetzter Richtung wendet. — In den volkstümlichen Psalterillustrationen, sowie in der vaticanischen Bibel, Reg. Nr. 1, fol. 155 v⁰, zieht Moses nur, wie bebend, den Kopf zwischen den Schultern ein (dasselbe sehen wir in der norrmannisch-englischen Psalterhandschrift des brit. Mus., Nero C IV, fol. 4).

In den vaticanischen Octateuchen finden wir aber die beiden Typen (vergl. Taf. VIII., 57 u. 58) und zwar ist sich der Künstler der Bedeutung des Unterschiedes zwischen denselben bewusst gewesen. Es ist nämlich erst vor dem Empfange der erneuerten Tafeln, dass Moses „begehret des Herrn Herrlichkeit zu sehen“ und Gott ihm antwortet (II. Mose, XXXIII., 20: „Mein Angesicht kannst du nicht sehen; denn kein Mensch wird leben, der mich siehet“. So geht denn Moses im ersten Falle (Nr. 747, fol. 114 v⁰; Nr. 746. t. I., fol. 247 r⁰) ganz unbefangen, mit freiem Blicke, um die Tafeln entgegenzunehmen; in dem zweiten (Nr. 747, fol. 117 r⁰; Nr. 746, fol. 251 v⁰) wendet er dagegen nicht nur den Kopf, sondern (in Nr. 746) auch den ganzen Körper weg. Man sieht dicht daneben eine dunkle Grotte, welche die Worte des Herrn andeutet: „Und wenn nun meine Herrlichkeit vorüber geht, will ich dich in der Felsenkluft lassen stehen, und meine Hand soll ob dir halten, bis ich vorüber gehe.“ In dem spätern Codex ist diese Hand besonders hervorgehoben. Zinnoberstrahlen gehen von ihr aus und ähnliche brechen daneben aus dem zerspalteten Himmel hervor.[2]) — Auch in dem Londoner Psalter (Nr. 19,352) ist, auf fol. 193 v⁰, deutlicherweise der Empfang der spätern Tafeln gemeint, denn Moses übergiebt sie noch auf demselben Bilde dem israëlitischen Volke. Er zieht hier scheu den abgewendeten Kopf zwischen die Schultern ein. Auf fol. 44 r⁰ richtet er hingegen seine Blicke kühn auf die Hand, welche ihm die Tafeln darreicht. Der frühchristliche Typus scheint sich hier

---

[1]) Vergl. Taf. VII., 52, aus dem älteren Octateuch, wo in der Darstellung des sandalenlösenden Moses ganz dieselbe Kopfwendung vorkommt (s. oben S. 286). Die Vermengung der beiden Scenen: Moses empfängt den Auftrag des Herrn aus dem brennenden Busche auf dem Berge Horeb und Moses empfängt die Gesetzestafeln auf Sinai, erklärt sich nicht nur durch eine gewisse Ähnlichkeit der Situation, sondern auch und besonders dadurch, dass *Horeb ein Vorgebirge des Sinai* ist und die beiden wichtigen Ereignisse somit in derselben Gegend vor sich gingen.

Ich füge dies hier als einen Zusatz zu meinen Bemerkungen, auf S. 284 hinzu.

[2]) So weit meine Kenntniss reicht, entbehrt Moses in der byzantinischen Kunst immer der Hörner, womit die abendländischen Künstler, vom tiefen Mittelalter beginnend (wenigstens schon in Nr. Nero C IV) bis auf Michelangelo, ihn ausstatteten.

sogar zu erneuern. Moses steht ganz ruhig da und bedeckt nicht einmal seine Hände.[1])

In den Octateuchen sehen wir unten am Fusse des Berges eine allerdings ganz rudimentäre Volksgruppe, welche auf ihren Führer harrt. Man findet aber dieselbe schon in der ravennatischen Mosaik und in dem Pariser Gregorcodex Nr. 510. Reicher entwickelt ist jedoch dieses Motiv in der Gruppe von illustrierten Handschriften, zu welcher der Pariser Codex Nr. 139, die zwei vatic. Handschriften Reg. Nr. 1 u. Palat. Nr. 381 und Barber. Nr. III., 39 gehören. In den zwei erstgenannten Miniaturen führen ein oder zwei Männer den Zeigefinger zum Kinn — als Zeichen ihres Nachdenkens.[2]) Dicht im Vordergrunde sitzt die halbnackte, von hinten gesehene Personification des Berges. Die Landschaft ist ungewöhnlich reich und farbig.[3])

Ein nur in der vaticanischen Cosmashandschrift vorkommender Hergang ist folgender: Moses liegt auf seinem Angesicht (vor Gott); über ihm wölbt sich ein grünes Kreissegment „νεφελη", also die Wolke, welche den Sinai bedeckte (II. Mose, XXIV., 15); unten ein ockergelber Felsen, der in Zinnoberflammen brennt (II. Mose, XIX., 18: „Der ganze Berg Sinai aber rauchte darum, dass der Herr herab auf den Berg fuhr mit Feuer.")[4])

Diese Flammen sind uns aber auch aus dem Ashburnham-Pentateuch und den karolingischen Handschriften bekannt. Im Uebrigen hat aber die Darstellung der Gesetzgebung, obschon sicher auch hier auf altchristlichen Vorbildern fussend, einen etwas anderen Entwickelungsgang gehabt. Moses selbst

---

[1]) Dasselbe finden wir aber auch in dem palatinischen Psaltercodex (Vatic. Nr. 381; fol. 170 r⁰), wo die spätere Empfangsscene gemeint ist. Gott, in der Form eines greisenhaften Christus, steht in ganzer Figur, feierlich steif auf einem Fussschemel und reicht dem ebenfalls ruhig dastehenden Moses etwas dar, was dieser mit nackten Händen anfasst, um es, in einer besondern Scene desselben Bildes, den Kindern Israëls zu übergeben. Moses scheut sich hier keineswegs Gott anzuschauen.

[2]) Die Figur des Pariser Psalters ist aber eine Replik einer entsprechenden in Nr. 510, wo sie jedoch beim Wasserwunder vorkommt. — Die Gebärde selbst ist antiken Ursprunges. Wir haben sie schon ein Paar Mal in der Cottonbibel gefunden (s. Taf. IX., 69 u. XI., 83).

[3]) Zwei von diesen Bildern bieten noch dazu ein räthselhaftes Motiv. Rechts sieht man nämlich Moses zu der göttlichen Hand sprechen. Er führt dabei den linken Zeigefinger zum Munde (also wieder die soeben genannte Gebärde). Man könnte ganz einfach annehmen, dass Moses hier die weiteren Vorschriften des Herrn empfängt. Seine auffallende Gebärde mit der Rechten, welche er vor- und abwärts streckt, scheint aber eine besondere Bedeutung zu haben. Und was bedeutet die Wasserquelle, welche in Nr. 139 zu seinen Füssen fliesst?

Die Octateuchen geben statt dessen den Moment wieder, da Moses in Gegenwart seines Dieners Josua die Tafeln zerbricht (s. Taf. VIII., 57). Dasselbe Motiv bietet auch der Londoner Psalter (Nr. 19,352). Hier zeigt ihm aber Aaron das goldene Kalb. Er ist grade, mit den Tafeln in seinen mantelbedeckten Händen, von einem ockergelben Felsen, dem Sinai, herabgestiegen (fol. 143 v⁰).

[4]) Es verdient bemerkt zu werden, dass die byzantinischen, wie wohl im Allgemeinen die mittelalterlichen Maler oft das Feuer, aber nie den Rauch darzustellen versuchten.

ist ein Greis, welcher ganz ruhig auf die himmliche Hand[1]) zuschreitet. Links, etwas hinter dem Berge, steht sein Begleiter, der junge Josua (II. Mose, XXIV., 13), welcher in der Vivianbibel (fol. 27 v°) den Zeigefinger zum Munde führt (!). Im Ashburnham-Pentateuch nehmen die Aeltesten von Israël diesen Platz ein. — Auf demselben Bilde, in einer unteren Abteilung bringt Moses der Gemeinde die Gesetze, welche er in der Pariser Bibel Karl's des Kahlen und in der Londoner Bibel (fol. 25 v°) derselben vorliest. Einer von den Zuhörern führt die Hand wieder zum Munde.[2])

Unter den übrigen Darstellungen zur Geschichte Moses' habe ich in der byzantinischen Kunst, ausser den schon genannten, keine festen Typen mehr gefunden. Dies hindert keineswegs, dass gewisse Compositionen in mehreren Handschriften wiederkehren. So z. B. ist die Erhebung der Schlange in den Octateuchen und einem Pariser Exemplar der Homilien Gregor's (Nr. Coislin 239, XII. od. XIII. Jahrh., fol. 18 r°) in ganz übereinstimmender Weise dargestellt. Moses kommt schnell herbeigelaufen — die byzantinischen Künstler setzten ihn gerne in eine energische Bewegung[3]) — und zieht gleichzeitig mittels zweier Stricke die wagerecht schwebende Schlange an die Spitze einer Stange.[4])

Solche Beispiele tragen jedoch den Charakter einer willkürlichen Nachbildung, nicht den eines herkömmlichen Typus.

---

[1]) Im Ashburnham-Pentateuch erscheint sogar das Gesicht Gottes zwischen den farbigen Wolken.

[2]) Vollkommen abweichend ist der Gegenstand an dem Taufbrunnen von S. Frediano in Lucca behandelt. Gott-Christus erscheint in einem Kreise, von zwei Engeln in ganzer Figur umgeben. Moses empfängt kniend mit bedeckten Händen die Tafeln.

Uebrigens ist dieser, in der byzantinischen Kunst so geliebte Gegenstand von der mittelalterlich italienischen merkwürdig selten behandelt worden. Er kommt auf den Bronzethüren von S. Zeno in Verona vor (unter den spätern Reliefs). Gott, in ganzer Figur, steht rechts (wie in Lucca) und reicht dem herbeieilenden Moses zwei offene Tafeln. Moses ist bärtig (in Lucca bartlos).

[3]) Z. B. und besonders in den Octateuchen.

[4]) Die horizontale Lage der Schlange hat durch die dadurch gebildete Kreuzform ihre symbolische Bedeutung. In dem wichtigen griechischen Pariser Evangeliar Nr. 74 (XI. Jahrh.) ist diese Scene als Pendant zu der Kreuzigung Christi gemalt, ganz ebenso wie später in den abendländischen „Specula humanae salvationis". Die Worte Christi haben dazu die Anleitung gegeben: „Sicut Moyses exaltavit serpentem in deserto, ita exaltari oportet filium hominis, ut omnis, qui credit in ipsum, non pereat, sed habeat vitam eternam."

Rückblick.

In den karolingischen, spätbyzantinischen und italienischen Illustrationen zu der Schöpfungsgeschichte und zu dem Leben der ersten Menschen haben wir verschiedene Darstellungsweisen oder Redactionen gefunden, welche die vorhandenen Bilderserien in verschiedene Gruppen teilen:

1). Die karolingischen Miniaturen.

2). Aus der spätbyzantinischen Kunst bemerken wir erst und vor Allem eine wichtige Gruppe von Miniaturen, welche die griechische Bibel in Florenz und die vaticanischen Octateuchen vertreten. Denselben schliesst sich eine Anzahl von einzelnen Illustrationen an, welche gelegentlich in sonstigen mittelalterlichen Bilderhandschriften Genesis-scenen darstellen.

3). Die venezianischen Mosaiken bilden eine Gruppe für sich, welche fast nur in den herkömmlich-typischen Compositionen mit übrigen Gruppen eine bestimmte Uebereinstimmung zeigt.

4). Das Programm des Malerbuches von Athos steht zwar nicht ohne Zusammenhang mit den mittelalterlichen Darstellungen überhaupt, enthält aber dabei auch ziemlich grosse Eigentümlichkeiten — d. h. spätere Zusätze und Änderungen (z. B. in den Geburtsscenen und dem ersten Opfer).

5). Folgende in Italien entstandene, sonst ziemlich verschiedenartige Genesisserien scheinen in den Schöpfungsbildern, mehr oder weniger treu, Motive [1]) aus einer sehr alten Genesisredaction zu bewahren, nämlich: Die byzantinischen oder doch byzantinisierenden Genesismosaiken von Palermo und Monreale, die Elfenbeinreliefs des Altarvorsatzes in Salerno, die Mosaiken des Florentiner Baptisteriums, die Cimabuesken Wandgemälde in Assisi und die getriebenen Reliefs des Silberkreuzes in der Laterankirche.

---

[1]) Ein vereinzelter Splitter, der *Wasserkopf*, hat sich auch in die französisch-lateinische Bibel aus Noailles (s. oben S. 327) gerettet (vergl. Taf. XV., 118).

Schon die klassische Form des Wasserkopfes in Monreale deutet das Alter dieser Redaction an. Ein noch sichereres Zeugniss des zeitlich weit zurückgelegenen Ursprunges derselben geben die Fresken von Ferentillo und die Reliefs der Elfenbeintafel in Berlin (s. oben S. 225). Die erstgenannten schreibt de Rossi sowohl aus stilistischen, als historischen und paläographischen Gründen der Zeit zwischen dem VIII. und X. Jahrh. zu. Nun zeigt wenigstens die Erschaffung Adam's eine, man könnte sagen vollkommene Uebereinstimmung mit dem entsprechenden Bilde in Monreale (s. oben S. 234). Die wesentlichste Abweichung, die jugendliche Bartlosigkeit des Schöpfers spricht für die Annahme noch älterer Vorbilder. — Die Elfenbeintafel in Berlin, wahrscheinlich eine italienische Arbeit des X. od. XI. Jahrh., zeigt Uebereinstimmung besonders mit den Mosaiken zu Monreale und dem Altarvorsatze von Salerno und scheint, andererseits, dem Arche-typus dieser Redaction am Nächsten zu stehen. Jedenfalls lässt nicht nur die Kürze und Kinderähnlichkeit der Figuren, sondern selbst die stilistische Behandlung auf Vorbilder aus dem V. oder VI. Jahrh. schliessen.[1]) Sollte diese Annahme, wie ich hoffe, bei den Kennern der mittelalterlichen Kunst Bestätigung finden, so hätten wir ausserdem einen wichtigen Anhaltspunkt für die Beantwortung der Frage nach dem Ursprunge der mittelalterlichen Genesistypen überhaupt. Denn wir finden hier, ausser den in diesem engeren Zusammenhange in Betracht kommenden Compositionen, auch andere, wie die Erschaffung Eva's und die Vertreibung aus dem Paradiese, welche in der mittelalterlichen Kunst eine allgemeine und typische Gültigkeit besassen. Die Berliner Reliefs hätten demnach in dieser Hinsicht eine ähnliche Bedeutung wie die venezianischen Mosaiken.

Wenn auch nicht in demselben Grade wie für die Schilderung des Lebens Jesu, gab es nämlich auch für die Illustration der Bücher Moses' *einzelne Darstellungstypen von mehr oder weniger allgemeiner Gültigkeit.* Solche waren in erster Linie: Erschaffung Adam's (der Typus weit verbreitet, aber wenig fest, s. oben S. 232, 325 u. 331), Erschaffung Eva's (zwei Typen), Sündenfall, Vertreibung und erste Arbeit. Auch das Gericht Gottes mit den Menschen wurde durch eine lange Reihe von Jahrhunderten meistens in sehr

[1]) Dass man hier jedenfalls mit einer Kopie zu thun hat, beweist sowohl die Ungleichheit der Behandlung als und vor Allem das eigentümliche Missverständniss des Himmelskreises, auf welchem der Schöpfer sitzt.

übereinstimmender Weise dargestellt (s. oben S. 242 u. 328), was ebenso einen gemeinsamen Grundtypus vorauszusetzen scheint.[1])

Springer hat durch seine wichtigen Untersuchungen über die Psalter- und Genesis-bilder des frühen Mittelalters die Selbstständigkeit der ikonographischen Entwickelung in der abendländischen Bibelillustration dargelegt. Stehen nun auch seine Schlusssätze im Allgemeinen fest, so muss andererseits auf die überraschende Thatsache aufmerksam gemacht werden, dass eben die hier erwähnten Compositionen für die abendländische Kunst von derselben typischen Bedeutung waren, wie für die byzantinische — und dies zwar nicht nur im Mittelalter, sondern noch während der Renaissance-zeit. Sogar im fernen Norden waren sie bekannt und wiedergegeben. Dazu muss bemerkt werden, dass diese Aufgaben überall zu den am Oftesten behandelten unter allen aus dem alten Testamente gehörten.

Die erste christliche Kunst kannte von diesen Compositionen nur die des Sündenfalles. In den aus den darauf folgenden Jahrhunderten bewahrten Genesiscykeln fehlen im Allgemeinen gerade die Schöpfungs- und Paradiesscenen. Nur die Wiener Genesis giebt den Sündenfall und die Vertreibung, die letztgenannte aber in einer etwas abweichenden Form (s. oben S. 243).[2]) Die Elfenbeintafel im Berliner Museum, die venezianischen Mosaiken und die Fresken von Ferentillo erlauben uns jedoch mit ziemlicher Sicherheit zu schliessen, dass *die hier erwähnten Typen gerade in der eben genannten, zweiten Epoche der christlichen Kunst ihren Ursprung nahmen.*

Aber auch zu der Geschichte der Patriarchen und Moses' hatte die byzantinische Kunst einige herkömmlich geheiligten Compositionen, nämlich: 1.) Besuch der drei Engel bei Abraham, 2.) Opfer Isaak's, 3.) Moses vor dem brennenden Busche, 4.) Untergang der Egypter, 5.) Empfang der Gesetztafeln auf Sinai und, obschon weniger evident, 6.) das Wasserwunder in der Wüste. Sie gehen alle auf sehr alte Urtypen zurück. Der Besuch der Engel ist schon in den Mosaiken von S. Maria maggiore (V. Jahrh.) vollständig entwickelt; die Entwickelung der zweiten, vierten, fünften und sechsten lässt sich

---

[1]) Die Ahnlichkeit kann nämlich kaum nur durch den gemeinsamen Text erklärt werden, obschon diese Möglichkeit hier vielleicht weniger als in den vorher erwähnten Fällen ausgeschlossen sein mag.

[2]) Hier erlaube ich mich einen Zweifel an die Richtigkeit der Annahme Montfaucon's und Bottari's, welche Springer teilt, auszudrücken, dass nämlich die Figur, welche den ausziehenden Menschen folgt, die Reue oder (wie Kondakoff annimmt) die Vertreibung selbst personificiert. Schliesslich ist sie nichts anderes als einfach der Engel, welcher die Vertreibung vollzieht, obschon diese hier, wie in der Cottonbibel (resp. den venez. Mosaiken, s. oben S. 243) ohne die spätere Brutalität vorsichgeht.

bis auf die Sarkophagreliefs und Elfenbeinpyxiden der frühchristlichen und altbyzantinischen Zeit verfolgen. Moses vor dem brennenden Busche schliesst sich sogar dem antiken Sandalenbindertypus an.

Von den genannten sechs Darstellungstypen kommen wenigstens der erste und der zweite in derselben Form auch in der italienischen Kunst vor, wenigstens der zweite ebenfalls in der mitteleuropäischen des hohen Mittelalters. Aber auch der sandalenlösende Moses, vollständig nach byzantinischem Muster, wird gelegentlich in rein italienischen Bildern gefunden.[1]) Von weit höherer, kunsthistorischer Bedeutung ist es aber, dass der Untergang der Egypter und die Gesetzausgabe auch in den karolingischen Miniaturen auf eine Weise dargestellt sind, welche zu der Annahme irgend eines geschichtlichen Zusammenhanges mit den byzantinischen Typen zwingt.[2])

Wie sollen wir nun diesen Zusammenhang erklären? Früher hätte man einfach zu dem „byzantinischen Einfluss" seine Zuflucht genommen. Die radicale Opposition Springer's gegen die vorher dogmatisch angenommene Auffassung vom Verhältnisse der abendländischen Kunst zu der byzantinischen hat jedoch einen beträchtlichen Umschwung in den Ansichten bewirkt und die Frage in ihrer vollen Ausstreckung zu einer brennenden gemacht. Ohne zu dem Problem im Allgemeinen hier eine Stellung einnehmen zu brauchen, dürfen wir unsere engere Aufgabe nicht übergehen, obschon die vollständige Lösung derselben, wegen des Mangels eines genügenden Materials, wenigstens jetzt kaum möglich ist.

Der Ashburnham-Pentateuch, dessen Zeugniss, als Vorläufer der karolingischen Kunst, von besonderer Bedeutung wäre, entbehrt die Schöpfungs- und Paradies-scenen. Die Existenz der ersten Menschen nach der Vertreibung ist zwar in gewissen Hinsichten von dem traditionellen Typus abweichend geschildert. Aber Eva stillt ihr Kind unter einem Laubdache, ganz so wie in den karolingischen Miniaturen und auf den Bernward-thüren zu Hildesheim

---

[1]) So z. B. in einer Miniatur des XIV. Jahrh., von welcher die Bibl. der Ecole d. B. Arts in Paris (Mappe „Miniatures II") eine kromolitographische Abbildung bewahrt.

Interessant ist auch die Aufnahme der byzantinischen Darstellung des Todes Kain's in die italienische Kunst, s. oben S. 129.

[2]) Auch sonst haben wir gelegentlich, besonders aus den im *Anhange* besprochenen abendländischen Bilderhandschriften ähnliche Uebereinstimmungen mit byzantinischen Darstellungen hervorgehoben. Für jeden Fall eine sichere Erklärung geben zu wollen, ob wir an eine gemeinsame Tradition, einen direkten Einfluss oder ganz einfach an einen von dem gemeinsamen Texte erklärlichen Zufall zu denken haben, wäre zu gewagt. Es scheint doch nicht unmöglich, dass auch der sowohl abendländischen als byzantinischen Darstellung des Verrates Ham's (s. oben S. 260 u. 327) ein alter Normaltypus zu Grunde liege.

(s. oben S. 246 u. 325). Es gab also für die Genesisdarstellung eine sehr alte selbstständige ikonographische Tradition auch in der Kunst des Abendlandes.

Wichtiger für die Beleuchtung der Frage ist aber die Darstellung des Unterganges der Egypter und der Gesetzausgabe auf Sinai.

Den Untergang der Egypter (s. oben S. 337), schon auf frühchristlichen Sarkophagen ungewöhnlich ausführlich behandelt, finden wir auch in den karolingischen Miniaturen. Die Uebereinstimmung mit dem spätbyzantinischen Typus ist nicht zu verkennen, doch beim Weiten nicht gross genug, um die Annahme byzantinischer Vorbilder (wie Kondakoff es gethan) zu rechtfertigen. Dieselbe Composition kommt dagegen schon in dem Ashburnham-Pentateuch vor, wodurch der direkte Zusammenhang mit der frühchristlichen Kunst gesichert wird.

Interessant ist es auch, die Gesetzausgabe auf Sinai (s. oben S. 342) aus den karolingischen Miniaturen mit entsprechenden byzantinischen Darstellungen zu vergleichen. Der Unterschied ist gross genug, um den Gedanken an eine direkte Nachbildung auszuschliessen. Die karolingische Composition findet man aber, der Hauptsache nach, schon in dem Ashburnham-Pentateuch und sowohl für den bärtigen Mosestypus der karolingischen Kunst als für den bartlosen der byzantinischen hat die älteste christliche Kunst Vorbilder aufzuzeigen. Der flammende Berg — schon in dem Pentateuch vorhanden, ist ein bezeichnender Zug der karolingischen Darstellung. Unter den byzantinischen Miniaturen ist derselbe dagegen nur in den zwei griechischen Cosmas-handschriften zu finden. Der vaticanische Codex kommt im Alter wahrscheinlich dem Pentateuche gleich. Hier ist indessen sonst die Ausgabe sehr verschiedenartig und in Uebereinstimmung mit dem byzantinischen Typus geschildert. Das wunderbare Phänomen war aber thatsächlich auch der noch älteren Kunst nicht fremd, wie es die Thüren von S. Sabina und die Mosaiken von S. Vitale beweisen (s. oben S. 284). Also scheint auch die Entwickelung dieses Darstellungstypus, sowohl in der karolingischen als der byzantinischen Kunst, selbstständig auf einen gemeinsamen Arche-typus zu basieren.

Es verdient vielleicht hinzugefügt zu werden, dass die eigentümliche Weise, wie Jakob, in der Wiener Genesis, die zwei Söhnchen Joseph's segnet, nämlich mit gekreuzeten Händen, nicht nur in dem älteren Octateuche, sondern auch in dem Ashburnham-Pentateuch, vorkommt. Das alte Motiv hat sich also sowohl im Osten als im Westen beibehalten.[1]) Bemerkenswert ist es auch,

[1]) Interessant ist es, dass der klassische Sandalenbinder, in der frühchristlichen und byzantinischen Kunst zu dem sandalenlösenden Moses verwandelt, wenigstens vereinzelt und in anderem

dass die Präsentation Eva's vor Adam (s. oben S. 240 u. 325) in den karolingischen Miniaturen (s. Taf. XV., 117) fast als nach der Cotton-bibel (beziehungsweise den venezianischen Mosaiken) kopiert erscheint, während die spätbyzantinische Kunst (nach den vorhandenen Bildwerken zu beurteilen) das Motiv sonst gar nicht kennt. — Die Erschaffung Eva's ist unter den Miniaturen der Cottonbibel nicht mehr zu finden. In Venedig zieht aber der Schöpfer die Rippe aus der Seite des schlafenden Adam hervor (s. Taf. I., 5). Nun ist es auffallend, dass dieses Motiv sonst gar nicht in der byzantinischen Kunst, um so allgemeiner dagegen in der abendländischen (s. oben S. 237, 326 u. 328) vorkommt. Die Erklärung liegt auf der Hand. Das Motiv, um die Mitte des ersten Jahrtausends erfunden, lebte nur in der abendländischen Tradition fort — die venezianischen Mosaiken haben es zufälligerweise aus den alten Vorbildern (der Cotton-redaction) herübergenommen.

Wenn man noch erwägt, dass die karolingischen Darstellungen im Allgemeinen älter sind als die entsprechenden byzantinischen und dass hier noch — und zwar schon in den ältesten Bildern — bezeichnende und durchgehende Abweichungen vorkommen, welche den direkten Einfluss vom Osten wiedersprechen, so wird die Annahme einer *selbstständigen ikonographischen Entwickelung auf gemeinsamem Grunde in der karolingischen, wie in der byzantinischen Kunst* kaum zu gewagt erscheinen. Springer weist, für die Psalterillustrationen,[1] ein ähnliches Fortleben der uralten Darstellung des psallierenden David sowohl in der abendländischen Kunst als in derselben des oströmischen Reiches nach. (Er deutet sogar dasselbe auch für die Schilderung Adam's und Eva's an,[2]) obschon er den Gedanken nur für die Darstellung des Sündenfalles durchführt).

Die spätere ikonographische Entwickelung ist im Abendlande, trotz dem Festhalten an einigen uralten Typen, bedeutend freier als in der byzantinischen Kunst. Lokale Tradition, wenn nicht persönlich willkürliche Erfindung scheint

---

Zusammenhange auch in der abendländischen Kunst des frühen Mittelalters auftritt. Vergl. Taf. XV., 119: sandalenlösender Apostel aus der Fusswaschung im „Codex Egberti“, X. Jahrh. Dass diese Figur nicht die Erfindung des Illustrators ist, beweist in auffallender Weise ihr Verhältniss zu der übrigen Composition (s. Kraus: Codex Egberti, Taf. XLIV.).

[1]) „Die Psalterillustrationen im frühen Mittelalter“, s. 207 ff.

[2]) „Während die Bilder der Weltschöpfung, der Werke Gottes in den ersten fünf Schöpfungstagen, sich zu keiner zusammenhängenden Reihe verknüpfen lassen...: geht die Schilderung Adam's und Eva's auf eine lange, bis in die altchristliche Zeit zurückreichende Tradition zurück“ (s. „Die Genesisbilder in der Kunst des frühen Mittelalter's“, S. 15).

die Darstellung zu bestimmen (s. den *Anhang*). Die Einteilung der Genesisbilder in grössere Gruppen der inhaltlichen Verwandtschaft nach ist daher hier weit schwerer.

Zwar besteht die byzantinische Genesis-illustration keineswegs nur in einem sklavischen Wiederholen von alten Mustern. Aber auch wenn man von den typischen Compositionen absieht, so bekommt man bei dem Vergleich der verschiedenen Bilderserien früh- und spät-byzantinischen Ursprunges das Gefühl einer *allgemeinen Uebereinstimmung*, *einer gewissen Verwandtschaft* (s. S. 254, 257, 260, 261 u. 312). Lehrreich sind in dieser Hinsicht die Scenen zu der Jugendgeschichte Joseph's (s. oben S. 273 u. 312 Anm. 2), weil dieser Zusammenhang hier am Deutlichsten erscheint und spätmittelalterliche Bilder gelegentlich sogar mit der Wiener Genesis und den Elfenbeinreliefs des ravennatischen Bischofsstuhls verknüpft.

Das Gesagte zeugt von der *Bedeutung der uralten Genesisredactionen für die spätere Kunst*. Die Uebergangs- und Neubildungsepoche, welche den ersten christlichen Jahrhunderten folgte, war in der That auch für die Genesis-illustrationen und, wie es scheint, gerade in erster Linie für diese ausserordentlich fruchtbar. Dies bezeugen genügend die aus jener Zeit uns bewahrten Mosaiken, Reliefs und Miniaturen, welche alle verschiedene, selbstständig erfundene Redactionen vertreten. Ihre Impulsen streckten sich nachher weit. Die venezianischen Mosaiken und die Elfenbeintafel im Berliner Museum stehen als Beispiele nicht vereinzelt da. Sehr merkwürdig ist es die Art und Weise wahrzunehmen, wie die alten Ideen in den Octateuchen, besonders dem älteren, nachklingen. Man findet hier nicht nur gewisse Scenen aus dem älteren Cosmascodex (s. oben S. 324 Anm. 4), sondern den ganzen Cyklus aus der Josuarolle in Einzelbildern wieder (vergl. auch Taf. XII., 86 u. 87, und oben S. 311), und die vierfüssige Schlange ist sogar eine Reminiscenz aus den ersten christlichen Jahrhunderten.[1]) Die antike Form der Vermählung der Kinder Gottes mit den Töchtern der Menschen haben wir auch hervorgehoben (s. oben S. 329, u. Taf. XIV., 108).

Es wäre ohne Zweifel von hohem Interesse *die Kunstcentra* kennen zu lernen, *wo die verschiedenen Genesisredactionen concipiert wurden* und ihre erste Entwickelung bekamen. Wir können die schwierige Frage nur flüchtig berühren. Der römische Ursprung der Mosaiken von S. Maria maggiore und

---

[1]) S. oben S. 240 Anm. 2. Sie entspricht nämlich einer Vorstellung, welche schon im IV. Jahrh. widergesprochen wurde und später kaum sich geltend machen konnte (s. Piper: Der älteste Bilderkreis; Augsburger allg. Zeitung 1854, Beil. zu Nr. 307).

der geschnittenen Holzthüren von S. Sabina wird kaum von jemandem bezweifelt. Aber auch die alte Redaction, welche, nach unserer Annahme, den unter der Gruppe 5. zusammengeführten Schöpfungsbildern zu Grunde liegt, scheint in Italien entstanden. In den bewahrten byzantinischen Miniaturen kommen die betreffenden Motive gar nicht vor. Dagegen sind alle hierher gehörigen Genesiscyklen in Italien ausgeführt — nur die sicilianischen Mosaiken [1]) gehören stilistisch der byzantinischen Kunstrichtung an. Weströmischen Ursprunges scheint auch die typisch herkömmliche Composition der Rettung der Israëliten zu sein (s. oben S. 337 u. 340).

Aber welchen Teil auch Italien und die abendländischen Provinzen in der Ausbildung der Genesisdarstellung genommen, so ist jedoch die schöpferische Ueberlegenheit des Ostens im Zeitalter der Völkerwanderung unverkennbar und auch lange von der Kunstforschung anerkannt. Was für ein Ideenreichtum, was für eine frische, lebensvolle Schilderung, was für eine fesselnde Naivität atmet uns nicht z. B. aus den Miniaturen der Wiener Genesis entgegen! Schon lange haben auch die Kunstforscher dieser Handschrift die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet — zuletzt giebt Springer in seinem Aufsatze über „die Genesisbilder in der Kunst des frühen Mittelalters" (S. 71) von ihr eine treffende Charakteristik.

In Berühmtheit steht *die Cottonbibel im britischen Museum* der Wiener Genesis nur wenig nach, wozu gewiss ihr trauriges Schicksal (s. oben S. 100) beigetragen. Denn auffallend ist es, wie wenig die Kunstforscher trotzdem von diesen Miniaturen zu sagen gehabt, [2]) wozu ihr gegenwärtiger Zustand die natürliche Erklärung giebt. Die Beleuchtung, welche die venezianischen Mosaiken über dieselben wirft, erlaubt uns nunmehr nicht nur die einzelnen Compositionen, Bild nach Bild, und mit ziemlicher Sicherheit wiederherzustellen — was besonders durch unsere somit unerwartet erweiterte *Kenntniss der altbyzantinischen Darstellung der Schöpfungs- und Paradies-scenen* Bedeutung hat — sondern auch den Stil weit eingehender zu studieren.

Springer hebt hauptsächlich die Verwandtschaft mit der Wiener Genesis hervor. Die Miniaturen beider Handschriften haben, im Gegensatze zu

---

[1]) Die Motive des Wasserkopfes und des personificierten Blutes Abel's aus den Mosaiken von Monreale findet man sonst nur in abendländischen Bildern (der Bibel von Noailles und der „metrical Paraphrase", s. den *Anhang*).

[2]) In der neuen „Geschichte der christlichen Malerei" von Dr. Erich Frantz (1887) habe ich vergebens so viel als eine Erwähnung gesucht.

denjenigen des Ashburnham-Pentateuchs und in Uebereinstimmung mit der antiken Malerei, den Charakter von geschlossenen Gemälden. Ein noch weiter gehender Vergleich wird für unsere Auffassung der Cotton-miniaturen nützlich sein. Den bedeutenden Unterschied in der Darstellung der einzelnen Gegenstände haben wir schon bemerkt (s. oben S. 313 fg.). Aber auch stilistisch ist die Verschiedenheit nicht geringer. Architektonische Hintergründe sind wohl in beiden Handschriften selten. Dagegen ist, in der Cottonbibel, der fast durchgängige Mangel an landschaftlichen Hintergründen[1]) ebenso auffallend, wie der Reichtum derselben in der Wiener Genesis. Die Figuren stehen nur gegen den blauen Hintergrund des Himmels. In beiden Handschriften zeichnen sich die Gestalten durch ihre altchristliche Kürze und Jugendlichkeit aus. In der Wiener Genesis erinnern sie aber durch die grössere Schlankheit des Körpers und die Leichtigkeit der Bewegungen mehr an die Malereien der Katakomben,[2]) während, in der Cottonbibel, der gedrängte Wuchs der Figuren und ihre Grösse im Verhältniss zu der Bildfläche den Miniaturen eine gewisse Ähnlichkeit mit den Elfenbeinreliefs dieser Zeit verleiht. Hier wie dort waltet dasselbe Compositionsprincip, auch in der auf das Notwendigste beschränkten Anzahl der auftretenden Personen.[3])

Der Unterschied zwischen den beiden Handschriften geht aber noch tiefer. Die frischen Züge, welche der Maler der Wiener Genesis aus der Natur holte, den scheinbaren Zufall und die Freiheit der Anordnung findet man nicht in der Cottonbibel (s. oben S. 315, Anm.). Der Illustrator begnügt sich hier oft mit einem schematischen Nebeneinanderreihen der Figuren, was in gewissen Compositionen eine auffallende Ausdruckslosigkeit bedingt (s. z. B. Taf. XII., 89 u. Taf. XIV., 111), welche durch die en face-Wendung der vorgeführten Personen noch erhöht wird. Die Situationen sind ruhig wie in der Wiener Genesis. Aber weit entfernt den profan idyllischen Ton, wie der Meister der Wiener Miniaturen, anzuschlagen, weit entfernt, wie er, in novellistisch plaudernder Weise die biblische Erzählung umzuschreiben, strebt der Maler im Cotton-codex nach einer gewissen Feierlichkeit der Darstellung, welche, als eine neue Ingredienz neben den starken altchristlichen Anklängen und dem noch gewissermassen klassisch raffinierten Geschmack, dem Stile eine besondere Färbung giebt. Es ist ein frühes, unverkennbares Symptom dieser Richtung

---

[1]) Ausnahme: der schematisch behandelte Paradies-garten.

[2]) Nach Frantz, a. a. O., I. T., S. 206, erkannte schon Montfaucon (Palaeogr. graeca, lib. III., p. 185, 190) diese Verwandtschaft an.

[3]) Auch Springer macht auf den letztgenannten Umstand aufmerksam.

in der griechischen Kunst, welche bald der dominierende Zug wurde. *Keines von den uns bewahrten Monumenten dieser Zeit spiegelt so wie die Cottonbibel ihren Charakter als Uebergangsepoche ab.* Es macht sich aber in dieser Hinsicht zwischen den Schöpfungs- und Paradies-scenen einerseits und den Illustrationen zu dem Leben der Patriarchen und des egyptischen Joseph andererseits ein interessanter Unterschied geltend, welcher noch in den venezianischen Mosaiken sehr deutlich hervortritt; indem nämlich die erstgenannten in fast rein antikem Geiste erfunden und ausgeführt sind, während erst in den späteren das byzantinische Element wesentlich mitbestimmend erscheint. Man vergleiche nur die drei Engel in dem ersten Schöpfungsbilde (Taf. IX., 63) mit denjenigen, welche auf fol. 25 r⁰ Abraham besuchen (Taf. XIII., 96, vergl. Taf. VI., 40) — dort sind es antike Genien, welche den schöpfenden Jüngling im Paradiesgarten begleiten, hier beflügelte, byzantinische Hofherren, welche, in die officielle Hoftracht gekleidet, feierlich abgemessen einherschreiten. In Bildern, wo Herrscher, wie Pharao und Joseph mit ceremoniellem Pomp zwischen den Soldaten ihrer Leibwache thronen (vergl. Taf. XIV., 107), wird man direkt an entsprechende Scenen aus dem berühmten Gregorcodex Nr. 510 in Paris (IX. Jahrh.) erinnert. Bezeichnend ist es auch, dass, während die Miniaturen der Cottonbibel im Allgemeinen denselben der Wiener Genesis im Ausdrucke und in der lebendigen Schilderung nachstehen, gerade die Erzählung des Sündenfalles und ihrer nächsten Folgen in dieser Hinsicht eine merkbare Ausnahme bildet (nämlich nach den venezianischen Mosaiken zu beurteilen, s. oben S. 240 fg.)

Es bedeutet dann weniger, was Kondakoff[1]) hervorhebt, dass gewisse Einzelheiten, wie die Goldschraffierung und der Faltenwurf, diese Miniaturen der byzantinischen Manier nähern. Denn im Allgemeinen ist die technische Ausführung noch von fast antiker Breite und Leichtigkeit.

Dass die Genesismosaiken von S. Marco Vorbilder aus so weit entfernter Zeit wiedergeben, ist kein in der mittelalterlichen und besonders der byzantinischen Kunst allein dastehendes Phänomen. Wir haben im Gegenteil so viele analoge Beispiele desselben, dass man es eher als geradezu bezeichnend betrachten muss. Und welche Bedeutung auch diese Mosaiken für das Studium der Cotton-miniaturen haben mögen, so sind sie keineswegs als treue Kopien in moderner Meinung zu betrachten. Ueberhaupt war das Gefühl einer

[1]) Hist. de l'art byzantin, S. 92.

Verpflichtung zur Treue gegen das nachgebildete Original dem Künstler des Mittelalters ebenso fremd als andererseits der Originalitätsbegriff. *Hier erscheinen die Compositionen des V. oder VI. Jahrh. in die unbeugsame Kunstsprache des XIII. Jahrh. übersetzt.* Nur die frühchristliche Vorliebe für jugendliche und kurze Figuren, besonders in den Gestalten des Schöpfers und der ersten Menschen merklich, hat auf den spätbyzantinischen Stil modificierend eingewirkt. Auch sind die Farben vollständig verändert, der Hintergrund golden (s. oben S. 318).

Ohne die Möglichkeit, dass der ganze Mosaikcyklus in der Ausführung von venezianischen Schülern der griechischen Mosaikmeister herrühre, zu läugnen, so haben wir doch *die frühere Hälfte desselben geistig und stilistisch der byzantinischen Kunst zugeschrieben.* In der spätern Hälfte verändert sich der Stil, abendländische Elemente mischen sich ein. Eine bestimmte Grenze zwischen den beiden Stilrichtungen haben wir aber nicht gezogen.

Uebrigens stehen diese Mosaiken unter der sonstigen musivischen Decoration der Marcus-kirche keineswegs vereinzelt da, sondern können wir sowohl im Innern der Kirche, als auch in der Capp. Zen und auf der Façade teilweise längst zerstörte *Mosaikgemälde nachweisen, welche entweder mit der vorderen oder mit der hinteren Hälfte des Cyklus Stilverwandtschaft zeigen.* Manche Zeichen deuten auch darauf hin, dass im XIII. Jahrh. die Ausschmückung von S. Marco, besonders der Vorhalle und der Façade einen grossartigen Umfang nahm.

Da die Bedeutung des venezianischen Genesiscyklus überwiegend ikonographischer Natur ist, so haben wir der stilistischen Charakteristik verhältnissmässig weniger Aufmerksamkeit gewidmet. In dieser Hinsicht haben uns hauptsächlich *die archaischen Phänomene* interessiert, welche besonders in den Schöpfungsbildern auftreten, weil ihnen in der Kunstgeschichte im Allgemeinen eine Rolle zukommt, welche von der Seite der Kunstforschung noch kaum beachtet ist. Besonders interessant ist die symbolische Bezeichnung des Lichtes durch rot, des Dunkels durch blau oder Purpur (s. oben S. 219).

In der kritischen Beurteilung dieser Mosaiken stehe ich — das muss ich bekennen — bis jetzt ziemlich allein. Die meisten Kunstschriftsteller, welche sie erwähnt, begnügen sich mit einem kurzen Ausdrucke der Geringschätzung. Auch Lord Lindsay („Sketches of the History of christian Art“, Vol. I, S. 279 ff.), welcher sich doch ungewöhnlich lange in der Vorhalle von S. Marco aufhält, nennt die Künstler „artless“. Nichts desto weniger wage ich sie einer wiederholten Schätzung zu empfehlen, nachdem sie durch die vorgenommene Reinigung aus dem alten Schmutzschleier in erneuertem Glanze her-

vorgegangen. Das künstlerische Leben, die freie Wahrnehmung und Bewegung einer schöpferischen Phantasie ist zwar unter der Maske des Schematismus längst erstickt. Es bleibt aber noch, als das dauernde Erbe der byzantinischen Kunst aus besseren Zeiten, *ein erstaunliches, decoratives Talent, eine Leistungsfähigkeit mit einer künstlerischen Disciplin verbunden*, welche wenigstens der Behauptung einer stillosen Verwilderung bestimmt widerspricht.

Man rechnet gerne den Anfang des unrettbaren Verfalles der byzantinischen Kunst vom Ende des XI. Jahrh. Obschon diesem Urteile eine allgemeine Wahrheit nicht abzusprechen ist, so giebt hier indessen so wenig bestimmte Grenzen, dass wir auch aus dem XII. Jahrh. verhältnissmässig treffliche Arbeiten besitzen. Ich denke hier nicht nur an die sicilianischen Mosaiken, sondern vor Allem an den schönen Pariser Codex Nr. 550 (Homilien des Gregor's von Nazianz).[1] Die venezianischen Mosaiken des XIII. Jahrh. bilden so die Zwischenstufe zu denjenigen von Kahrieh-Djamissi in Konstantinopel (Anf. des XIV. Jahrh.), welche zum letzten Mal die byzantinische Kunst auf einer beträchtlichen Höhe zeigen und zu den Mosaiken der Taufkapelle von S. Marco in Venedig in consequenter Weise herüberführen. Dies ist wohl doch eine Reihe, welche auch bei dem unverkennbaren und allmäligen Verfalle noch immer unsere Achtung erheischt — wenn auch nur das architektonische Decorationsvermögen, die qvantitative Leistungsfähigkeit, der zähe Conservatismus und die herkömmliche Gewerbstüchtigkeit die ursprüngliche, künstlerische Kraft ersetzen. Sogar positivere Bestrebungen fehlen nicht ganz, was darzulegen uns hier jedoch zu weit führen sollte.

Wahrscheinlich noch ehe der venezianische Genesiscyklus fertig war, begann in Toscana die Wirksamkeit eines Niccolò Pisano und eines Cimabue. Auch bei ihnen machten sich retrospektive Tendenzen geltend. Sie waren aber hier nicht die Rettung aus dem drohenden Verfalle. Denn unter der entlehnten Formensprache gährte eine bahnbrechende Schöpferkraft, welche der schönsten Entwickelung der christlichen Kunst die Thüre weit öffnete.

[1] S. H. Bordier: Peintures contenues dans les manuscrits grecs, S. 198. — Vielleicht gehört jedoch die Handschrift schon dem XI. Jahrh. Hase sagt nur: „Est codex saeculi *fortasse* XII…"



BIDRAG

TILL KÄNNEDOM AF

α-DIBROMHYDRIN.

AF

OSSIAN ASCHAN.



Att föreningar existera, hvilka innehålla en ringformig kolkärna af mindre än sex kolatomer, därom är numera intet tvifvel, sedan FREUND och GUSTAVSON framstält det beständiga och väl karakteriserade kolvätet trimetylen och PERKIN J:R genom en mängd intressanta synteser kommit till syror, hvilka måste betraktas såsom derivater af kolvätena tri-, tetra- och pentametylen.

Som studiet af ämnen med liknande struktur äger ett stort intresse, emedan de tillhöra ett nytt och ännu litet bekant område inom organiska kemin, gjorde jag i början af året några försök att framställa den envärda alkoholn af trimetylen. Den tankegång, jag härvid följde, åskådliggöres genom följande formel:

$$1) \quad \begin{array}{l} CH_2\,Br \\ | \\ CH\,.\,OH + 2\,Na = \\ | \\ CH_2\,Br \end{array} \begin{array}{l} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{array} \!\!> CH\,.\,OH + 2\,Na\,Br,$$

d. v. s. detta ämne borde uppkomma genom invärkan af metalliskt natrium på symmetrisk dibromisopropylalkohol eller s. k. α-dibromhydrin. Försöken anstäldes på följande sätt.

10 gr. natrium (2 at.) i tunna skifvor infördes jämte 100 gr. vattenfri eter uti en tubulerad retort, försedd med återloppskylare, och härtill tillslogs på en gång 50 gr. (1 mol.) α-dibromhydrin. En häftig reaktion inträdde inom kort, hvarför retorten utifrån måste afkylas medelst kallt vatten; till sist uppvärmdes retorten 2 timmar på vattenbad. Sedan allt natrium härunder öfvergått uti bromnatrium, hvilket uppfylde hela vätskan, försattes kolfvens innehåll med så mycket vatten, att saltet upplöstes, eterlagret afskiljdes medelst separator och torkades med kalcinerad pottaska. Saltlösningen underkastades destillation, hvilken så länge fortsattes, som destillatet ägde lukt; detta försattes med pottaska för att afskilja den upplösta alkoholn, och på sådant sätt erhölls en mindre

kvantitet af en vätska, hvilken kokade vid en temperatur af 90—100°. Ur eterlösningen erhölls genom fraktionering en annan kvantitet af samma vätska, utom en ringa mängd högre kokande produkter. På detta sätt erhöll jag omkring 6 gr. af reaktionsprodukten. De egenskaper, som tillkommo denna, näml. kokpunkten, den penetranta lukten, som först efter några ögonblick ger sig tillkänna, samt det faktum, att den upplöst i eter momentant affärgar eterisk bromlösning, gjorde dess identitet med vanlig allylalkohol mycket sannolik. Dessa omständigheter fästade min uppmärksamhet på en annan fråga, hvilken först måste utredas, innan det var skäl att fortsätta med försöken att syntetiskt framställa trimetylenalkohol, nämligen om det ämne, som kallas α-dibromhydrin, värkligen ägde den struktur, som ofvan anfördes, eller om det icke i självfva värket var identiskt med β-dibromhydrin eller allylalkoholbromid med formeln:

2) $$CH_2Br . CH . Br . CH_2OH,$$

ur hvilken allylalkohol med lätthet borde kunna uppkomma vid invärkan af natrium.

De uppgifter, som förekomma i litteraturen om α- och β-dibromhydrin, lämna inga säkra bevis för dessa båda ämnens isomeri. Hvad sättet för deras uppkomst beträffar, så framställes α-dibromhydrin genom invärkan af fosfortribromid på glycerin[1]); härvid kan likväl en förening af formeln 2) likaväl tänkas uppkomma, som en af formeln 1), emedan det är omöjligt att på förhand afgöra, hvilka af de tre i glycerin förekommande hydroxylerna skola ersättas af brom. Den isomera β-föreningen erhålles åter genom addition af brom till allylalkohol;[2]) dess struktur är redan genom bildningssättet med säkerhet faststäld. Hvad de fysikaliska egenskaperna beträffar, så äro uppgifterna något olika. För α-dibromhydrin uppgifva Berthelot och Luca kokpunkten 219°, Zotta[3]) åter 214—220°; specifika vikten angifves vara 2,11 vid 18°. β-Dibromhydrins kokpunkt uppgifves af Tollens och Münder[4]) till 212—214°, af Weger,[5]) som synes hafva gjort noggranna bestämningar häröfver, till 219°; specifika vikten har af samma auktor befunnits utgöra 2,16 vid 0°. Af dessa uppgifter framgår, att kokpunkten för de båda ämnena lig-

[1]) Berthelot och Luca: Ann. d. Chem., 101, 69; Henry. Ann. d. Chemie. 154, 369.
[2]) Kekulé: Ann. d. Chem. Supplbd 1, 138.
[3]) Ann. d. Chemie. 174, 96.
[4] „ „ „ 167, 224.
[5]) „ „ „ 221, 84.

ger ungefär vid samma temperaturgrader, hvarför densamma icke lämnar någon hållpunkt för frågans afgörande; detsamma gäller uppgifterna om specifika vikten. Själf har jag funnit, att α-dibromhydrin under vanligt lufttryck kokar vid 212—214°, β-dibromhydrin vid 213—215°; dessa kokpunkter äro okorrigerade, men bestämda med samma termometer.

Mitt ändamål försökte jag till en början vinna, genom att ur de båda dibromhydrinerna framställa deras ättiksyreestrar, hvilka kunde antagas vara beständiga föreningar; möjligen skulle dessa förete sådana olikheter i sina egenskaper, specielt kokpunkterna, att häraf bestämda slutsatser öfver olikheten hos motsvarande alkoholer kunde dragas. Först vill jag likväl beskrifva det beredningssätt, jag följde vid framställning af α- och β-dibromhydrin.

För α-dibromhydrin användes den metod, som angifves af Berthelot och Luca [1]), nämligen inverkan af PBr_3 på glycerin, men med den modifikation, att råprodukten icke direkt underkastas destillation, hvarigenom en oren produkt erhålles och akrolein uppkommer i stor mängd, hvilket gör arbetet högst obehagligt, utan denna löses i vatten och omskakas med eter. Öfverskottet af glycerin och fosforsyrligheten, som bildas under reaktionen, bli härvid olösta. Följande förfaringssätt har jag funnit lämpligast.

Uti 500 gr. glycerin, som till en början uppvärmes på vattenbad, införes genom en dropptratt 600 gr. fosfortribromid i portioner af 10—20 gr., hvarvid man genom att efter hvarje tillsatts väl omskaka blandningen, som betydligt uppvärmes, sörjer för att reaktionen försiggått, innan en ny portion af bromiden tillsättes. Efter 3—4 timmar är reaktionen slutförd. Blandningen får nu stå ett dygn vid rumvärme och uppvärmes sedan under 3 timmars tid, insänkt i ett kokande vattenbad. Reaktionsmassan, som nu är mycket tjockflytande, utspädes med c:a 3 vol. vatten, vattenlösningen omskakas väl med 2 vol. eter och sedan eterlösningen afskiljts och omsorgsfullt blifvit omskakad med sodalösning, torkas den med klorcalcium. Då etern afdestilleras, erhålles en nästan färglös återstod, hvilken upphettas i kolf till 200°; härvid färgar den sig något mörkare. Destilleras den sedan, så öfvergår mellan 208—218° (största delen kokar redan vid första destillationen vid 212—214°) nästan ren dibromhydrin, hvilken omdestillerad i vakuum ger 135 gr. ren och färglös substans med kokpunkten 124° vid $38^{m.m.}$ tryck.

Jag har funnit, att man vid framställning af α-dibromhydrin icke behöfver använda färdig fosfortribromid, utan att reaktionen försiggår lika lätt och t. o. m. ger en renare produkt, om man använder fri brom och fosfor, på samma

---

[1]) Ann. d. Chemie. 101, 60; se äfven Henry Ann. 154, 366.

sätt, som man ur de fria syrorna framställer deras bromider. I en tidigare uppsats[1]) öfver detta tema har jag angifvit att hvit fosfor härvid ger ett bättre utbyte, än man erhåller då den röda modifikationen af detta ämne användes. Senare försök hafva emellertid visat, att hvit fosfor under reaktionen ger upphof åt något ämne, som utan synlig orsak framkallar häftiga explosioner, hvilka kunna blifva rätt farliga då större mängder brom och fosfor äro under arbete; en dylik häftig explosion inträffade i härvarande universitets-laboratorium, ehuru den lyckligtvis icke medförde svårare följder. Uppkomsten af ämnen med explosiv natur har äfven tidigare blifvit bemärkt vid framställning af allyljodid ur glycerin vid invärkan af jod och hvit fosfor, isynnerhet om större mängder äro under bearbetning. Sedan dess använder jag ständigt röd fosfor och förfar på följande sätt. I tvänne erlenmeyer'ska kolfvar, som rymma c:a $\frac{1}{2}$ liter, införas 300 gr. glycerin och 25 gr. röd fosfor i hvardera, och genom tvänne dropptrattar med lång pip tillsättes i båda kärlen 350 gr. brom droppvis i små portioner. Härvid omrör man flitigt med pipen, så att bromen jämt fördelas i vätskan. Det bildas fosfortribromid, som genast invärkar på glycerin; massan uppvärmes betydligt, hvarför operationen afbrytes, då kärlet kännes så hett, att det bränner om det beröres med handen. Medan innehållet i det ena kärlet svalnar, införes brom i det andra; genom att operera med tvänne kärl samtidigt, går ingen tid förlorad. Efter 5—6 timmar är reaktionen slutförd. Massan i kolfvarne behandlas därefter såsom ofvan. Redan vid första destillationen kokar råprodukten, sedan den blifvit upphettad till 200°, med undantag af några droppar, som kvarbli i kolfven, konstant vid 212—214°. Ur 600 gr. glycerin erhålles på detta sätt 160 gr. ren dibromhydrin. Tilläggas må, att man kan undvika den tidsödande destillationen i vakuum och vid vanligt lufttryck erhålla produkten lika ren och färglös, om man icke destillerar större kvantiteter än 30—40 gr. i gången, för hvarje destillation omsorgsfullt rengör kolfven och undviker att låta destilatet komma i beröring med kork; man låter därför destillationskolfvens pip lämpligen mynna ut långt i kylaren, och destillerar försiktigt, så att ångorna af den kokande vätskan icke nå termometerns kork. Destillerar man större mängder än nyssnämda på en gång, så inträder ofta sönderdelning, temperaturen sänker sig från 213° till mellan 190 och 200°, det afgår bromväte i stor mängd och i destillatet, som inom kort vidare sönderdelas vid vanlig temperatur, finnes mycket akrolein, som är lätt igenkänd genom sina obehagliga värkningar

[1]) Berichte d. d. ch. Gesellsch. 1888, 2890.

på slemhinnorna. Sönderdelningen sker här åtminstone delvis enligt följande formel:

$$C_3 H_6 OBr_2 = C_3 H_4 O + 2 HBr.$$

Att akrolein värkligen uppkommer vid sönderdelning af α-dibromhydrin genom hetta, har jag kvalitativt påvisat genom att upptaga de lägre kokande delarne af destillatet i eter samt genom sodalösning befria eterlösningen från bromväte; lösningen befanns äga starkt reducerande egenskaper och afskilde metalliskt silfver ur ammoniakalisk silfvernitratlösning.

β-Dibromhydrin framställdes åter enligt MICHAEL och NORTONS förfaringssätt [1]), genom att upplösa allylalkohol i torr kolsvafla och i denna droppvis införa den beräknade mängden brom, upplöst i samma volym kolsvafla; härvid ägde en svag utveckling af bromväte rum. Lösningen omskakades därefter med sodalösning, torkades och sedan kolsvaflan bortkokats, destillerades återstoden i vakuum, hvarvid den visar kokpunkten 105—108° vid 11$^{m.m.}$ tryck. I små mängder kan β-dibromhydrin destilleras vid vanligt lufttryck och visar då kokpunkten 213—215°.

Ättiksyreestrarna af α- och β-dibromhydrin framställde jag genom invärkan af ättiksyreanhydrid på dessa ämnen. Då lika viktsdelar α-dibromhydrin och ättiksyreanhydrid hopblandas, inträder genast reaktion under själfuppvärmning. Efter det blandningen ännu en timme upphettats öfver fri låga vid 100—120°, destillerades densamma. Sedan ättiksyra och öfverskottet af anhydrid öfvergått, stiger kokpunkten hastigt till 224°, och emellan denna värmegrad och 230° destillerar största delen af produkten. Vid förnyad destillation af denna fraktion erhålles kokpunkten konstant vid 227—228°. Följande brombestämning visade att reaktionen försiggått i önskad riktning:

0,369 gr. substans gaf 0,527 gr. $AgBr$;

Beräknadt för $C_5 H_8 O_2 Br_2$:		Funnet:
Br	61,54 %	60,78 %.

Aceto (α) dibromhydrin $(CH_2 Br)_2 CH . O . CO CH_3$ är en färglös, starkt ljusbrytande vätska med svagt esterartad lukt, som mycket påminner om bromacetin. Specifika vikten utgjorde 1,8248 vid 16°. Utsatt för solljuset, färgas den inom kort svagt brungul.

Motsvarande förening af β-dibromhydrin framställdes på samma sätt. Om samma viktsdelar dibromhydrin och ättiksyreanhydrid hopblandas, uppkommer

[1]) American chemical journal 2. 18.

ingen reaktion vid vanlig temperatur, såsom i föregående fall, men vid upphettning under en timmes tid vid ättiksyreanhydridens kokpunkt, försiggår esterbildningen fullständigt. Ur reaktionsprodukten erhölls efter tvänne destillationer en hufvudfraktion, som kokade konstant vid 227—228°. En analys gaf följande resultat:

0,453 gr. substans gaf 0,648 *Ag Br*;

Beräknadt för $C_5 H_8 O_2 Br_2$:		Funnet:
Br	61,54 %	61,02 %.

Aceto (β) *dibromhydrin* $CH_2Br . CHBr . CH_2 O . CO . CH_3$ liknar i alla afseenden den ur α-dibromhydrin uppkommande föreningen. Specifika vikten utgjorde 1,8281 vid 16°.

Af de egenskaper, som tillkomma ofvanstående acetylderivat af α- och β-dibromhydrin, synes framgå att dessa föreningar äro identiska och icke isomera.

För att ytterligare karakterisera desamma framställdes försöksvis salpetersyreestrarna, af hvilka åtminstone β-dibromhydrins ester enligt Tollens och Münder [1]) med lätthet borde uppkomma redan genom att sammanblanda alkoholn med kall koncentrerad salpetersyra. Nämda förmodan visade sig vara riktig. Om 1 volymsdel β-dibromhydrin blandas ihop med 2 volymsdelar salpetersyra (sp. v. 1,5), så upplöses den utan synnerlig uppvärmning däri, men efter några ögonblick utfaller en färglös tung olja, som efter 12 timmar afskiljdes från salpetersyran, tvättades med sodalösning och torkades med klorkalcium. Vid destillation i luftförtunnadt rum öfvergår den konstant vid 106—107° under ett lufttryck af 26^m.m.^. Enligt följande analys hade reaktionen försiggått i önskad riktning:

0,1630 gr. substans gaf 0,2340 gr. *Ag Br*;

Beräknadt för $C_3 H_5 Br_2 NO_3$:		Funnet:
Br	60,83 %	60,49 %.

β-*Dibromnitrin* $CH_2 Br . CH . Br . CH_2 O . NO_2$ är en tung, något trögflytande olja, med en svag lukt åt etylnitrit. Specifika vikten bestämdes icke, emedan den kvantitet, som stod mig till buds, var otillräcklig härtill.

α-Dibromhydrin förhåller sig annorlunda till salpetersyra af specifika vikten 1,5. Om dessa ämnen sammanblandas i samma förhållanden som ofvan,

[1]) Berichte d. d. chem. Gesellsch. 1872. 73.

afskiljer sig icke reaktionsprodukten, äfven om blandningen får stå öfver en natt. Vid tillsats af vatten utfaller visserligen en olja, men denna är icke ren, åtminstone äger den en skarp lukt åt dibromaceton, hvilket skulle tyda på att oxidation inträdt, och sönderdelas, då den destilleras i luftförtunnadt rum.

Såsom af ofvanstående framgår, lämnar dibromhydrinernas förhållande till ättiksyreanhydrid och kall koncentrerad salpetersyra inga tillräckligt bindande bevis för deras isomeri; jag måste därför anlita andra utvägar för att vinna utredning i denna sak, och beslöt mig för att studera deras förhållande till oxidationsmedel.

Härtill använde jag först salpetersyra, hufvudsakligen emedan β-dibromhydrins förhållande till detta agens tidigare blifvit undersökt. Tollens och Münder[1]) erhöllo nämligen såsom hufvudprodukt αβ-dibrompropionsyra enligt formeln:

$$CH_2Br\,.\,CHBr\,.\,CH_2OH + O_2 = CH_2Br\,.\,CHBr\,.\,COOH + H_2O.$$



Såvida α-dibromhydrin tillkom den konstitution, som allmänt blifvit antagen, borde symmetrisk dibromaceton uppkomma och reaktionen försiggå på följande sätt:

$$CH_2Br\,.\,CHOH\,.\,CH_2Br + O = CH_2Br\,.\,CO\,.\,CH_2Br + H_2O.$$

Oxidationen af α-dibromhydrin utförde jag alldeles på samma sätt, som Tollens och Münder angifva (l. c.). 50 gr. α-dibromhydrin infördes i 100 gr. salpetersyra af sp. vikten 1,48, som befann sig i en retort utan tub, hvars pip nådde in i midten af ett väl afkyldt förlag, och blandningen upphettades försiktigt på vattenbad. Inom kort inträdde reaktion under stark utveckling af röda ångor. Sedan den första häftiga inverkan, hvarunder retorten måste afkylas med kallt vatten, var öfver, försiggick reaktionen lugnare, så att vattenbadet kunde upphettas till kokning. Härunder destillerade en del af reaktionsprodukten jämte salpetersyra öfver, och destillationen fortsattes, sålänge någon vätska öfvergick i förlaget, eller c:a 10 timmars tid. Efter reaktionens slut kunde i förlaget skönjas tvänne ungefär likastora lager; under salpetersyran befinner sig en tung, nästan svart olja, hvilken afskiljdes med separator och upplöstes i eter. Denna lösning omskakades med sodalösning, sålänge den afgaf sura ämnen; den sistnämda antog härvid en gul färg, medan eterlösningen blef nästan färglös. Sedan denna afskiljts, torkades den med klor-

[1]) Ann. d. Chemie 167. 222.

kalcium och etern afdunstades på vattenbad, hvarpå återstoden kunde närmare undersökas.

Den är en tung och ljusbrytande, svagt gulfärgad olja med en egendomlig lukt, och är lättflyktig med vattenånga, ja t. o. m. med eterångan. Ett försök att genom destillation ur råprodukten framställa ämnet i rent tillstånd visade att sönderdelning äger rum vid vanligt lufttryck. Vätskan begynner koka inemot 100°, men under afgifvande af rödbruna ångor, och destillatet är mörkbrunfärgadt. Jag gjorde därför ett försök att destillera en annan del af råprodukten i luftförtunnadt rum, och härvid visade sig att största delen öfvergick konstant med kokpunkten 78—79° vid 18$^{m.m.}$ tryck. Ehuru destillatet äfven här var svagt brunfärgadt, antog jag på grund af den fasta kokpunkten att en enhetlig substans förelåg, isynnerhet som destillatet lätt kunde affärgas medelst metalliskt kvicksilfver. Följande brombestämning visade föreningens halt af detta element:

0,1557 gr. substans gaf 0,203 gr. $Ag\,Br$, hvarur beräknar sig: Br — 55,49 %.

Denna ringa halt af brom var påfallande, då dibromacetons formel erfordrar: Br — 78,43 %. Af analysen trodde jag mig kunna draga den slutsats, att reaktionen försiggått annorlunda, än man kunnat vänta, och i denna åsigt stärktes jag yttermera däraf, att ämnet vid kvalitativ undersökning visade sig innehålla kväfve. Tillika gjorde jag den observation, att det var lösligt i ammoniak, kali- och natronlut; lösningarna ägde en högst intensiv gul färg, och om de afdunstades erhöllos gula ämnen i kristaller, hvilka öfvergjutna med utspädda syror sönderföllo och regenerade den ursprungliga oljan, kännspak genom sin karakteristiska lukt.

Denna saltbildning karakteriserade ämnet såsom en syra, dock kunde en syra i vanlig mening icke föreligga, därpå tydde dess öfriga egenskaper, specielt dess olöslighet i vatten. Kväfvehalten och salternas gula färg förde tanken osökt därtill, att ett derivat af ett nitrokolväte förelåg. Då isynnerhet kaliumsaltet kristalliserade väl och på grund af sin svårlöslighet i vatten med lätthet syntes kunna erhållas rent, beslöt jag att analysera detta och icke den fria föreningen, som icke erbjöd samma garantier för en absolut renhet. Kaliumsaltet framställdes sålunda, att den råa produkten utan föregående destillation upplöstes i stark alkohol, och lösningen försattes småningom under afkylning med en mättad lösning af kaliumhydrat i alkohol ända till alkalisk reaktion. Härvid utföll saltet såsom ett tungt ljusgult pulfver, som under mikroskopet visade sig bestå af små kristaller. Fällningen upptogs på filtrum,

tvättades med alkohol och upplöstes i kokande vatten. Ur den heta mörkgula lösningen afskiljde sig stora guldgula kristaller med starkt glänsande ytor, hvilka synas äga en rombisk habitus. Vid rask upphettning förpuffar saltet, men sönderdelas långsamt vid svagare uppvärmning till 200°. Analysen gaf följande resultat:

0,2174 gr. substans gaf 0,0864 gr. $K_2 SO_4$;
0,2025 gr. „ „ 0,0801 gr. „ ;
0,2066 gr. „ „ 0,1730 gr. $Ag Br$;

Beräknadt för $CH Br (NO_2)_2$:		Funnet:
K	17,50 %	17,81 — 17,73 %
Br	35,87 „	35,63 %.

Ur kaliumsaltet, som på grund af sitt yttre kunde antagas vara kemiskt rent, ville jag numera framställa den fria föreningen i rent tillstånd för analys. Det visade sig emellertid att en ren produkt icke kunde erhållas, då saltet behandlades med utspädd svafvelsyra eller saltsyra, ty den olja, som afskiljde sig, sönderdelades långsamt under gasutveckling, äfven om den genast upptogs i eter, hvarför den icke vidare analyserades.

Såsom af kaliumsaltets analys framgår, innehåller det brom och kalium i samma förhållande, som bromdinitrometans kaliumförening. Denna förening har tidigare blifvit framstäld af Kachler och Spitzer[1]) vid behandling af dibromkamfer med koncentrerad salpetersyra och undersöktes mycket noggrannt af dem. De egenskaper, som enligt nämda kemiker tillkomma ämnet, öfverensstämma fullkomligt med ofvananförda. Så hafva de funnit, att det sönderdelas vid destillation under utstötande af rödbruna ångor; kaliumsaltet kristalliserar väl i stora, gula rombiska kristaller, hvilka förpuffa vid upphettning, och dess vattenlösning är intensivt gulfärgad; likaså sönderdelas den fria bromdinitrometan, då den genom mineralsyror afskiljes ur kaliumsaltet. Den af mig erhållna produktens identitet med bromdinitrometan kan sålunda anses bevisad.

Häri styrkes jag ännu genom en annan omständighet. Chancel[2]) har nämligen genom flere exempel visat, att om ketoner af fettserien, och likaså sekundära alkoholer[3]) oxideras med stark salpetersyra, så uppkomma dinitro-

[1]) Monatsheft. 4. 558.
[2]) Berichte der d. chem. Gesellsch. 1877. 287.
[3]) „ „ „ „ 1882. 1495.

derivat af kolväten:

$$(C_2 H_5)_2 CO \text{ (dietylketon) ger } CH_3 . CH(NO_2)_2 \text{ (dinitroetan),}$$

dipropylketon ger dinitropropan o. s. v.

En dibromaceton af formeln

$$CH_2 Br . CO . CH_2 Br$$

måste af samma skäl gifva bromdinitrometan

$$CH . Br (NO_2)_2.$$

Vid oxidation af α-dibromhydrin med koncentrerad salpetersyra uppkommer därför i första hand dibromaceton, men denna undergår enligt CHANCEL's reaktion sönderdelning genom salpetersyran och ger upphof åt bromdinitrometan. MARKOWNIKOW[1]) har tidigare omnämt, att symmetrisk dibromaceton skulle uppkomma vid oxidation af α-dibromhydrin med kromsyra. Detta har EDV. HJELT numera,[2]) samtidigt som dessa försök utfördes, konstaterat och tillika funnit att detta ämne är en vätska och icke en fast kropp, såsom man förut antagit.

Huru oxidationen af α-dibromhydrin med salpetersyra i sitt senare skede försiggår, om en molekyl dibromaceton härvid ger upphof åt en eller åt tvänne molekyler bromdinitrometon, är på förhand svårt att afgöra, ehuru den omständigheten, att sistnämda förening uppkommer i öfvervägande mängd, synes gifva det senare alternativet ett afgjördt företräde. Emellertid visar undersökningen af den ringa återstod, som efter reaktionens slut kvarblir i retorten, att dibromaceton åtminstone delvis sönderdelas enligt det förra antagandet. Återstoden undersöktes hufvudsakligen för att utröna, om $\alpha\beta$-dibromproprionsyra, hvilken såsom ofvan nämdes framgår ur den isomera β-dibromhydrin genom inverkan af koncentrerad salpetersyra, hade uppkommit under reaktionen, och om den använda α-dibromhydrinen således innehöll den isomera föreningen, hvilket af skäl, som tidigare framhållits, icke var omöjligt.

Återstoden i retorten utgöres af en nästan färglös vätska, ur hvilken efter någon tid bladlika kristaller afsätta sig, genomdränkta af en olja. Kristallerna pressades väl mellan läskpapper, upplöstes i vatten, vattenlösningen afdunstades till kristallisation och återstoden ställdes i exsickator; de kristaller, som så-

[1]) Annalen d. Chemie. 208. 363.
[2]) Berichte d. d. ch. Ges. 1888, 2288.

lunda erhöllos, afpressades ånyo och torkades. De utgöras af en bromhaltig syra, som kristalliserar i stora, glasglänsande blad, hvilka sönderflyta i luften, och smälta vid 47°. Ur 40 gr. dibromhydrin erhölls sålunda ung. 0,2 gr. af ämnet. En brombestämning gaf följande resultat:

0,1994 gr. substans gaf 0,2620 gr. $Ag\,Br$;

Beräknadt för	$C_2H_3BrO_2$;	för $C_3H_4Br_2O_2$
Br	57,59 %	68,97 %;

Funnet: Br 55,92 %.

De egenskaper, som tillkomma ämnet, äfvensom analysen, öfverensstämma om också icke fullständigt med monobromättiksyrans egenskaper och sammansättning. Såväl smältpunkten, monobromättiksyrans smältpunkt uppgifves ligga vid 50°, som analysen tyda därpå, att en ringa förorening, som icke kunde aflägsnas ur den minimala mängd, hvilken förelåg, häftar vid densamma, och denna förorening är oxalsyra, som äfven bildas under reaktionen i små kvantiteter och kvalitativt kunde påvisas i moderluten efter bromättiksyra.

Emedan det syntes mig viktigt att med säkerhet afgöra, att bromättiksyra och icke α.β-dibrompropionsyra förelåg, oxiderade jag en ny portion α-dibromhydrin, men afbröt oxidationen sedan den första häftiga reaktionen var förbi. Innehållet i retorten bestod nu af tvänne lager. Oberoende häraf omskades det med eter, eterlösningen afskiljdes och behandlades med sodalösning, sålänge den upptog något ur etern; ur sodalösningee erhölls, då den försattes med svafvelsyra och omskades med eter, en större mängd af den bromhaltiga syran, omkring 1 gr.; den visade nu efter omkristallisering sm. p. 48—49°. Till analys använde jag silfversaltet, som utföldes ur syrans vattenlösning med silfvernitrat, och torkades i exsickator. Följande analyser visade att silfversaltet af monobromättiksyra förelåg:

Beräknadt för $C_2H_2BrO_2Ag$:		Funnet:
Ag	43,09 %	42,81 — 42,93 %.

För jämförelses skull underkastade jag äfven β-dibromhydrin oxidation med salpetersyra, och var härigenom i tillfälle att finna, att reaktionsprodukternas mängd voro väsentligen olika i detta fall. Denna reaktion har, såsom tidigare nämdes, blifvit studerad af TOLLENS och MÜNDER, hvilkas föreskrifter jag noggrant följt. Reaktionen förlöper alldeles lika, som vid oxidation af α-dibromhydrin, nämligen först häftigt, så att afkylning är nödvändig, sedan lugnare. Efter reaktionens slut har däremot endast en ringa mängd (c:a 3 gr.

på 40 β-dibromhydrin) olja samlat sig under salpetersyran i förlaget, medan i retorten kvarblir en ljusgul olja, hvilken har ungefär samma vikt, som den använda dibromhydrinen. Denna olja stelnar, sedan den någon tid uppvärmts på vattenbad, till en fast kaka af nästan ren αβ-dibrompropionsyra, hvilken efter omkristallisering ur utspädd salpetersyra, ger kristaller af sm. p. 64°, hvilka icke flyta sönder i luften.

Emedan den olja, som förefans i förlaget, ägde den karakteristiska lukt, hvilken tillkommer dinitrobrommetan, upplöstes den i eter, lösningen omskades med sodalösning och etern afdunstades. Härvid kvarblir en olja, hvilken till största delen består af dinitrobrommetan. Om den nämligen behandlas på samma sätt, som ofvan anfördes, så erhåller man stora gula kristaller, hvilka fullkomligt likna dem, som erhöllos vid oxidation af α-dibromhydrin. Följande analytiska data gifva också vid handen att kaliumsaltet af dinitrobrommetan föreligger.

0,303 gr. substans gaf 0,1206 gr. K_2SO_4;
0,2035 „ „ „ 0,0797 „ „ ;

Beräknadt för $CBr(NO_2)_2K$		Funnet:
K	17,50 %	17,84 — 17,55 %.

TOLLENS och MÜNDER hafva tidigare undersökt större mängder af samma oljartade biprodukt och erhöllo härur tribromhydrin, men anträffade icke dinitrobrommetan. Detta är äfven förklarligt, ty de destillerade oljan direkt, hvarvid sistnämda förening, såsom bekant, sönderdelas. Möjligt är att äfven den produkt, som jag undersökte, innehöll tribromhydrin, ehuru den icke kunde upptäckas i den ringa mängd, som stod mig till buds.

Att dinitrobrommetan äfven uppkommer vid oxidation af β-dibromhydrin, kan synas påfallande, men är dock förklarligt, då man betänker, att detta ämne erhållits vid oxidation af andra organiska bromföreningar med salpetersyra. Så erhölls den, såsom tidigare nämdes, af KACHLER och SPITZER ur bromkamfer. Troligt är att den i likhet med dinitrodibrommetan, som af olika kemiker erhållits vid invärkan af koncentrerad salpetersyra på tribromanilin, etylenbromid, bromfenol och dibrom-(p)-toluidin, ofta bildas vid oxidation af bromföreningar, då deras molekyl sönderspränges af salpetersyra, ehuru den iföljd af sin ringa beständighet i fritt tillstånd undgått uppmärksamheten.

Sedan jag påbörjat de försök öfver invärkan af natrium på α-dibromhydrin, hvilka i början af denna uppsats i korthet beskrifvits, publicerade Tornoë [1]) en afhandling, hvari han genom en omsorgsfullt utförd experimentell bevisförning påvisar, att allylalkohol äfven uppkommer, då α-diklorhydrin, hvars symmetriska struktur är bevisad, behandlas med natrium i eterisk lösning. Den molekulära ombildning, som försiggår under dessa reaktioner, lämnar oss ett nytt exempel på den oförklarliga benägenhet för omlagringar, som de syrehaltiga propyl- och allylderivaterna förete. Jag behöfver här endast påminna om uppkomsten af isopropylalkohol ur akrolein vid invärkan af natriumamalgam [2]) samt förekomsten af akrolein bland de produkter, som bildas vid den af Linnemann (l. c.) framstälda acetondibromidens sönderdelning vid upphettning. Som denna förening utan tvifvel äger sammansättningen

$$\begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CBr\,.\,OBr, \\ \\ CH_3 \end{array}$$

så äger sistnämda reaktion en omisskännlig analogi med sönderdelningen af α-dibromhydrin i akrolein och bromväte, hvilken jag ofvan omnämt. Jag hoppas att längre fram kunna återkomma till detta intressanta kapitel.

[1]) Berichte d. d. chem. Gesellsch. 1888. 1282.
[2]) Linnemann. Ann. d. Chemie 125, 310 o. f.

48

OM

KLORID AF OXANILSYRA

AF

OSSIAN ASCHAN.

Till de derivater af oxanilsyra, hvilka jag tidigare beskrifvit i Societetens publikationer, vill jag i det följande foga ett nytt, nämligen kloriden af denna syra. Detta ämnes framställning ägde af särskilda skäl sitt intresse. Betraktar man dess formel:

$$C_6H_5NH \, . \, CO \, . \, COCl,$$

så finner man, att denna innehåller en vid benzolkärnan hängande sidokedja

$$-N-C-C-,$$

hvilken, såvida en bindning mellan den yttersta kolatomen och benzolkärnan kunde åstadkommas, skulle gifva upphof åt kärnan

$$C_6H_4\begin{matrix} \diagup N-C \\ \quad\quad\; | \\ \diagdown \quad\; C \end{matrix},$$

som ligger till grund för indolderivaterna. Förutsatt sålunda, att kloriden ägde tillräcklig stabilitet, skulle möjligen på lämpligt sätt en kondensation inom samma molekyl under afspjälkning af klorväte kunna åstadkommas, och ett ämne af följande formel uppkomma:

$$C_6H_4\begin{matrix} \diagup NH \, . \, CO \\ \quad\quad\quad\; | \\ \diagdown \quad\quad CO \end{matrix},$$

eller genom samtidig omlagring

$$C_6H_4\begin{matrix} \diagup N=C \, . \, OH \\ \quad\quad\; | \\ \diagdown \quad CO \end{matrix},$$

d. v. s. isatin. Å andra sidan kunde kondensationen, under samma förutsättning, möjligen försiggå sålunda, och detta vore sannolikare, att ett derivat

af den obekanta oximiden, eller fenyloximid af formeln

$$C_6H_5N\!<\!\begin{array}{c}CO\\ |\\ CO\end{array},$$

skulle bildas. På grund af dessa skäl var oxanilsyrekloridens framställning och ett närmare studium af dess förhållande, specielt vid upphettning, önskvärd.

Mitt ändamål sökte jag först vinna genom att låta 1 mol. fosforoxyklorid (10 gr.) invärka på något mer än 3 mol. vattenfritt oxanilsyradt kalium (35 gr.). Öfvergjutes saltet med kloriden, utspädd med vattenfri eter, och får invärkan ske under uppvärmning på vattenbad med återloppskylare, tills lukten af oxykloriden försvunnit, så erhålles efter filtrering en något gulfärgad lösning, hvilken vid afdunstning i vakuum ger en oljeartad återstod, som inom kort stelnar till en fast, kristallinisk massa. Då produkten med vatten gaf oxanilsyra och med anilin oxanilid, hvarom jag qvalitativt öfvertygat mig, så var det icke tvifvel underkastadt att oxanilsyrans klorid hade uppkommit.

Emellertid var denna produkt icke ren; vid omsättning med vatten kvarblef en olöslig återstod, och dess förhållande till lösningsmedel, men isynnerhet dess känslighet för de minsta spår af fuktighet omöjliggjorde produktens rening på vanligt vis. Sedan jag sålunda öfvertygat mig att kloriden existerade vid vanlig temperatur, var jag derför betänkt på att framställa den efter någon annan, lämpligare och mindre omständlig metod.

Ett sätt att erhålla densamma vore, att låta 1 mol. fosforpentaklorid invärka på den fria syran; kunde produkten af denna omsättning befrias från fosforoxyklorid, som samtidigt bildas, så vore denna metod bekväm nog. Emellertid låg i detta fall den möjligheten till hands, att fosforkloriden icke i första hand skulle angripa hydroxylen, utan i stället syret i karbonylen närmast imidgruppen. Wallach och andra forskare hafva nämligen funnit, att denna syreatom med lätthet utbytes mot 2 atomer klor vid invärkan af fosforpentaklorid på acetanilid, oxanilid m. fl. dylika ämnen. Så har Klinger[1] observerat, att oxanilsyrans etylester med lätthet undergår nämda förvandling. Frågan var således, hvilkendera af nedanstående föreningar skulle uppkomma vid reaktion:

$$C_6H_5NH\,.\,CO\,.\,COCl \text{ eller } C_6H_5NH\,.\,CCl_2\,.\,COOH,$$

eller om båda reaktionerna möjligen skulle försiggå samtidigt.

Ett profförsök anstäldes på följande sätt: 15 gr. fint pulveriserad oxanilsyra, framstäld efter en af mig tidigare i Societetens Öfversikt angifven före-

[1] Annal. der Chemie: 184, 265.

skrift, och 19 gr. fosforpentaklorid blandades i en kolf, hvarvid reaktionen genast begynte. Den stora mängd klorväte, som härunder afgick, tydde därpå, att reaktionen försiggick i önskad riktning, sålunda nämligen, att hydroxylen undergick omsättning. Mot slutet understöddes reaktionen genom uppvärmning på vattenbad. Emellertid inträdde icke fullständig lösning, såsom fallet brukar vara vid framställning af klorider med tillhjälp af fosforpentaklorid, utan den flytande reaktionsprodukten innehöll en fast kropp, hvilken vid starkare uppvärmning syntes förökas till sin mängd. Efter någon tids uppvärmning försattes den varma reaktionsprodukten med vattenfri petroleumeter (kokp. 60—80°). Den fasta massa, som härigenom utföll, var emellertid icke enhetlig; en del visade sig vara löslig i kokande petroleumeter, medan en annan del, som bildats i mindre mängd, var olöslig. Reaktionsmassan utkokades därför med detta lösningsmedel på vattenbad och lösningen filtrerades kokande varm. Då filtratet svalnar, afskiljer sig det upplösta ämnet, till en början i flytande form, men inom ett par timmar stelnar det, och hela vätskan uppfylles af stora, färglösa bladformiga kristaller. Under kristallisationen bör kärlet med lösningen befinna sig under en glasklocka, som innehåller kalciumoxid. Efter några timmar har allting utkristalliserat; moderluten afskiljes medelst sugpump och kristallerna uttvättas på filtrum med petroleumeter. Ännu är produkten icke ren; den innehåller svårlösliga beståndsdelar i ringa mängd samt spår af fosforoxyklorid, hvarför den omkristalliseras ur kokande ligroin. Efter filtrering med sugpump samt torkning på porösa lerplattor (alla dessa operationer måste försiggå i absolut torr luft) erhålles denna del af reaktionsprodukten i stora glasglänsande blad eller platta prismer, hvilka äga smältpunkten 82,5°.

Analysen af detta ämne måste företagas genast efter torkningen, emedan den med yttersta begärlighet upptager vattenånga från luften och sönderdelas. Detta äger rum äfven om ämnet befinner sig i exsickator öfver kalciumoxid, och luften således borde vara fri från fuktighet. I exsickator öfver svafvelsyra sönderdelas den mycket snart; härvid synes den upptaga vatten från själfva svafvelsyran, jag kan nämligen icke förklara kloridens förvandling i oxanilsyra, som härvid alltid bildas, på annat sätt. Följande klorbestämningar antyda huru lätt sönderdelningen försiggår; analyserna 1) och 2) äro utförda c:a 16 timmar efter det substansen infördes i exsickatorn, 3) utfördes efter 6 timmar och analyserna 4) och 5) genast efter torkningen. Materialet hade erhållits ur olika framställningar:

1) 0,1581 gr. substans gaf 0,1087 gr. $AgCl$;
2) 0,2667 gr. „ „ 0,1885 gr. „ ;

3) 0,3500 gr. substans gaf 0,2665 gr. *AgCl*;
4) 0,2430 gr. „ „ 0,1896 gr. „ ;
5) 0,2810 gr. „ „ 0,2180 gr. „ .

Beräknadt för	Funnet:				
$C_6H_5NH.CO.COCl$:	1)	2)	3)	4)	5)
Cl — 19,33 %	17,01 %	— 17,48 %	— 18,83 %	— 19,30 %	— 19,19 %.

Af de tvänne sista analyserna framgår, att det analyserade ämnet innehåller klor i samma förhållande som oxanilsyrans klorid. Emellertid gäller det att genom den erhållna produktens invärkan på andra ämnen visa, att den värkliga kloriden förelåg. Man kunde nämligen tänka sig, att ett med denna klorid isomert ämne hade uppkommit vid samma reaktion, hvarvid, i enlighet med hvad redan ofvan nämdes, i första hand hade bildats produkten

$$C_6H_5NH.C.Cl_2.COOOH,$$

hvilken enligt följande formel

$$C_6H_5NH.CCl_2COOH = C_6H_5N:CCl.COOH + HCl$$

hade sönderdelats under afgifvande af klorväte. Genom Wallachs redan tidigare omnämda undersökningar öfver fosforpentakloridens invärkan på syreamider, enkla eller substituerade, har det blifvit bevisadt, att de amidklorider, som först bildas, med lätthet afgifva klorväte och öfvergå i imidklorider af en med ofvanstående förening analog sammansättning. Innan jag öfvergår härtill, vill jag tillägga några ord angående framställningen af den vid 92,5° smältande produkten.

För att erhålla ett kvantitativt utbyte under reaktionen mellan fosforpentaklorid och oxanilsyra och undvika uppkomsten af den svårlösligare reaktionsprodukten, går man lämpligen tillväga sålunda, såsom jag under upprepade framställningar funnit, att nämda ämnen sammanblandas i pulveriseradt tillstånd uti en kolf, som därpå i c:a två minuters tid hålles inuti ett kokande vattenbad. Reaktionen blir härigenom mycket liflig och slutföres inom mycket kort tid af sig själf, sedan kolfven borttagits ur vattenbadet; reaktionsprodukten utgöres nu af en klar oljeartad vätska, hvilken slås ut i en skål, medan den är varm, och får stelna i exsickator. Efter någon tids förlopp uttvättas den fasta massan under flitig omröring med kall och torr petroleumeter, och detta upprepas tills den blifvit fri från fosforoxyklorid, därpå befrias den på sugpumpen från petroleumeter och får torka i exsickator. I denna form kan produkten användas i de flesta fall; den består af en rent hvit, lätt kristall-

massa. Vill man erhålla den i alldeles rent tillstånd, omkristalliseras den ur kokande petroleumeter, såsom tidigare nämdes.

För att utröna denna förenings identitet med oxanilsyrans klorid, undersöktes till först dess förhållande till vatten, hvilket sönderdelar densamma under afspjälkning af klorväte. Substansen öfvergjöts med vatten och det hela uppvärmdes tills alltsamman gått i lösning, med undantag af en ringa återstod i form af en flockig fällning. Efter filtrering fick lösningen svalna, hvarvid ett ämne utkristalliserar, som äger oxanilsyrans karakteristiska kristallform, hvita, sidenglänsande nålar eller platta prismer. Moderluten gaf efter tillsats af utspädd salpetersyra och silfvernitratlösning en riklig fällning af klorsilfver. Kristallerna affiltrerades och torkades, hvarvid de förlorade kristallvatten; de visade sig i vattenfritt tillstånd äga oxanilsyrans smältpunkt, 150—151°. För yttermera visso framställdes silfversaltet och analyserades, hvarvid följande resultat erhölls, som bevisar att oxanilsyradt silfver förelåg:

0,3502 gr. substans gaf 0,1382 gr. $AgCl$:

Beräknadt för $C_8H_6NO_2 . Ag$:	Funnet:
Cl — 39,71 %	39,46 %.

Öfvergjutes kloriden med alkoholisk ammoniak, sönderdelas den genom en häftig reaktion. Reaktionsmassan försattes med vatten, hvarvid en hvit kristallinisk produkt afskiljdes; den affiltrerades och massan på filtrum omkristalliserades ur kokande alkohol, i hvilken den är ganska svårlöslig. På detta sätt erhålles den ren i form af en lätt kristallmassa, hvilken betraktad med mikroskop visar sig bestå af silfverglänsande fjäll, och som äger smältpunkten 223—224°. Genom sina egenskaper, såsom smältpunkt och löslighetsförhållanden, äfvensom den lätthet, hvarmed det sublimerar till en hvit, bomullslik massa, som består af fina nålar, öfverensstämmer detta ämne med Klingers fenyloxamid eller oxanilsyrans amid, som erhållits genom invärkan af ammoniak på etyletern af oxanilsyra.[1]

Behandlas kloriden med alkoholisk anilinlösning, så uppkommer likaså reaktion under uppvärmning och det afskiljer sig ett kristalliniskt ämne i stor mängd, som utmärker sig genom sin svårlöslighet i alkohol. Efter filtrering upplöstes den svårlösliga produkten i kokande isättika, hvari den är jämförelsevis lättlöslig; vid lösningens afsvalning afskiljer den sig åter i stora perlemorglänsande fjäll, hvilka äga smältpunkten 246—247°; härigenom anser jag detta ämnes identitet med aniliden af oxanilsyra, oxanilid, bevisad.

[1] Annal. der Chemie 184, 279.

Det förhållande, som den under reaktionen mellan fosforpentaklorid och oxanilsyra uppkommande produkten visar vid behandling med vatten, med ammoniak och anilin tyder med bestämdhet därpå, att den värkliga kloriden af oxanilsyra, eller såsom jag numera vill benämna den, *oxanylklorid*

$$C_6H_5 . NHCO . COCl$$

uppkommit. Endast denna förening kan nämligen reagera med dessa ämnen på följande sätt:

1. $C_6H_5NHCO . COCl + H_2O = HCl + C_6H_5NHCO . COOH,$
Oxanilsyra.

2. $C_6H_5NHCO . COCl + NH_3 = HCl + C_6H_5NHCO . CONH_2,$
Fenyloxamid.

3. $C_6H_5NHCO . COCl + NH_2 . C_6H_5 = HCl + C_6H_0NHCO . CONHC_6H_5,$
Oxanilid.

Undersökningen af den svårlösliga produkt, som bildat sig under reaktionen mellan fosforpentaklorid och oxanilsyra jämte oxanylkloriden, isynnerhet om upphettningen blifvit fortsatt längre tid och vid låg temperatur, gaf följande resultat. Produkten, som kvarblifver, då reaktionsmassan behandlas med kokande ligroin, uttvättas med kall alkohol, hvarpå den olösta delen omkristalliserasdes ur kokande isättika. Den afskiljer sig under svalnandet i oxanilidens karakteristiska kristallform, stora glänsande blad, och ägde äfven detta ämnes smältpunkt 246—247°. Uppkomsten af detta ämne, hvilket såsom jag uti en i Societetens Öfversikt tidigare publicerad notis visat, uteslutande bildas vid upphettning af oxanilsyra öfver dess smältpunkt, kan förklaras därigenom, att en del af oxanilsyra genom invärkan af klorväte, som bildas under reaktionen, redan vid en lägre temperaturgrad undergår samma sönderdelning som vid c:a 160°:

$$C_6H_5NHCO . COOH = C_6H_5NH_2 + CO + CO_2,$$
Anilin,

hvarpå oxanylkloriden invärkar på anilin i enlighet med ofvanstående formel 3.

För att ytterligare karakterisera oxanylklorid har jag studerat dess invärkan på metylalkohol. Denna reaktion hade därigenom sitt intresse, att oxanilsyrans metylester, som borde uppkomma genom denna omsättning, icke är bekant. Oxanylkloriden öfvergjöts för detta ändamål med vattenfri metylalkohol, i hvilken den under stark uppvärmning löste sig, och lösningen upp-

hettades någon tid på vattenbad till kokning. Sedan öfverskottet af metylalkohol aflägsnats genom afdunstning vid lägre temperatur, försattes återstoden med vatten, hvarvid en nästan färglös olja afskiljer sig, som inom kort stelnar till en fast massa. Denna pulveriseras och digereras under några timmars tid vid vanlig temperatur med sodalösning för att upptaga möjligen samtidigt bildad oxanilsyra, torkas därefter och upplöses i en ringa mängd varm benzol, i hvilken den med största lätthet upplöses. Benzollösningen försattes nu med kall ligroin i öfverskott ända tills lösningen begynte grumlas. Inom ett par dagar hade största delen af metylestem utkristalliserat i form af ganska stora, glasglänsande kristallblad, hvilka visade smältpunkten 91°. Följande analys visar att metylestern af oxanilsyra förelåg:

0,2002 gr. substans gaf 0,4874 gr. CO_2 och 0,0993 gr. H_2O:

	Beräknadt för $C_6H_6NO_2 . CH_3$:	Funnet:
C ——	66,26 %	66,39 %
H ——	5,52 „	5,51 „

Etylestern har tidigare blifvit framstäld af Klinger,[1] som erhöll densamma vid invärkan af anilin på oxalsyreester.

Tidigare nämdes att oxanylkloriden med vatten bildar oxanilsyra; denna omsättning äger rum, då en myckenhet vatten användes och reaktionstemperaturen till följd häraf icke kan stiga alltför högt. Annorlunda sker reaktionen, om endast litet vatten kommer till användning. Öfvergjuter man nämligen kloriden med ungefär dess halfva vikt vatten i skål och sörjer tillika för att detta hastigt sammanblandas med kloriden, så inträder inom kort en mycket häftig reaktion, som varar några minuter. Under uppvärmning af massan till mera än 100° afgå gasformiga produkter, hvilka bestå af klorväte, koloxid och koldioxid jämte vattenånga; i kärlet kvarblir en nästan torr kristallinisk återstod, som utom mindre kvantiteter anilinklorhydrat och oxanilsyra uteslutande består af oxanilid, såsom en närmare undersökning af densamma gaf vid handen. Uppkomsten af denna förening, hvilken så ofta bildas vid sönderdelning af oxanilsyra, kan förklaras på samma sätt som nyss, eller enklast genom följande reaktionsformel:

$$2C_6H_5NHCO . COCl + H_2O = 2HCl + CO + CO_2 + (C_6H_5NH)_2C_2O_2.$$

[1] Annal. der Chemie: 184, 263.

Medelst denna reaktion kan uppkomsten af oxanilid ur oxanylklorid förklaras i de fall, där små kvantiteter vatten invärka på densamma. Sålunda bildas ständigt oxanilid i små kvantiteter, då kloriden långsamt sönderdelas i fuktig luft, samt i större mängd, då kloriden omkristalliseras ur vattenhaltig benzol eller ligroin, eller då den upplöses i isättika, som innehåller vatten.

Sedan oxanylkloridens egenskaper blifvit närmare faststälda, öfvergick jag till undersökningen af dess förhållande vid upphettning. Vid bestämningen af detta ämnes smältpunkt hade jag tidigare observerat, att en gasutveckling äger rum, om profvet upphettas något öfver smältpunkten. I större skala utfördes försöket uti en fraktioneringskolf, uti hvilken jag upphettade c:a 10 gr. af substansen. Sedan denna smultit begynte en liflig gasutveckling; den afgående gasen antänder sig och förbrinner med blåaktig låga, leder man den genom barytvatten, så afskiljes icke bariumkarbonat, och införes en med ammoniak fuktad glasstaf, så bildas hvita ånyo af salmiak, hvilket bevisar en halt af klorväte. När temperaturen stigit tillräckligt högt, öfverdestillerade en mindre kvantitet af en färglös vätska, hvilken ägde en högst penetrant lukt, som värkade starkt på näsans och ögonens slemhinnor. Operationen afbröts så snart ingenting vidare öfvergick. I kolfven kvarblef en gulfärgad fast återstod, hvilken innehöll samma illaluktande olja; sedan denna aflägsnats med eter, befans återstoden bestå af oxanilid, sedan den omkristalliserats ur isättika; något annat ämne kunde icke upptäckas i densamma.

Genom upprepade försök öfvertygade jag mig därom, att om kloriden genast destilleras, sedan den på tidigare angifvet sätt befriats från fosforoxyklorid och sålunda icke innehåller en större mängd regenerad oxanilsyra, ger den en mycket ringa återstod af oxanilid, medan den flytande reaktionsprodukten i detta fall uppstår i jämförelsevis större kvantitet, så att den utgör hufvudprodukten.

Genom mina försök hade jag slutligen samlat mig några gram af oljan; vid en närmare undersökning befans dess kokpunkt ligga omkring 160°. Den är olöslig i vatten, men lätt löslig i alkohol och eter; får den stå en längre tid med litet vatten, öfvergår den under kolsyreutveckling i en fast kristallmassa. Med konc. ammoniaklösning bildar den genast under uppvärmning en fast produkt.

Den stora omsättningsförmåga, som tillkom detta ämne, gjorde dess framställning i större kvantiteter önskvärd. Då det var förenadt med stora svårigheter att framställa större kvantiteter af oxanylkloriden i absolut rent tillstånd, och hufvudsakligen att erhålla den fri från oxanilsyra, hvilken såsom tidigare nämdes äfven i ringa mängd ger upphof åt oxanilid och betydligt förminskar

utbytet af den egentliga reaktionsprodukten, företog jag mig att direkt destillera den blandning af fosforoxyklorid och oxanylklorid, som erhålles vid fosforpentakloridens invärkan på oxanilsyra. Jag hoppades nämligen att genom fraktionerad destillation kunna åtskilja fosforoxykloriden från den andra produkten, i händelse denna bildades under dessa förändrade förhållanden. Sedan oxanilsyran fullständigt öfvergått i klorid, destillerades den klara reaktionsmassan i en retort, försedd med förlag. Härvid inträdde vid c:a 100° gasutveckling, och gasen befans liksom i förra fallet vara brännbar samt innehålla klorväte i större mängd. Vid 106° destillerade oxykloriden öfver, sedan steg temperaturen raskt till omkring 150° och blef här konstantare, tills termometern visade 160°. Destillatet hade samma penetranta lukt, som under de tidigare försöken. Efter en tre gånger utförd sorgfällig fraktionerad destillation, som gjordes uti fraktioneringskolf, erhölls ur 20 gr. oxanilsyra 11 gr. af oljan, som kokade konstant mellan 162—163° och var fri från oxyklorid, såsom en kvalitativ klorbestämning visade.

Huru sannolikt det än var, att produkten äfven i detta fall uteslutande ledde sitt ursprung ur oxanylkloriden ensamt, öfvertygade jag mig likväl genom särskilda försök, att fosforoxyklorid icke invärkar vid sin kokningstemperatur på oxanilid och oxanilsyra. Den sistnämda upplöser sig i oxykloriden vid kokning, men afskiljes åter vid afsvalning; om lösningen destilleras, öfvergår oxykloriden och kvarlämnar ren oxanilsyra. Lika litet angripes oxanilid af kloriden, som icke ens upplöser densamma, om den kokas därmed.

De produkter, som den oljartade reaktionsprodukten bildade med vatten och ammoniak, undersöktes numera noggrannare, sedan jag framställt mig större kvantiteter af den förstnämda.

Ur 1 volym af oljan och c:a 3 volymer vatten erhölls under kolsyreutveckling ett i större prismatiska kristaller kristalliserande ämne i stor mängd. Det är svårlösligt i kokande vatten, men upplöses lätt af alkohol och eter. I rent tillstånd visar det smältpunkten 236°. En analys gaf följande resultat:

0,2160 gr. substans gaf 24,6 CCN af 18° temp. och 763,3 mm. tryck.

Beräknadt för $CO(NH . C_6H_5)_2$:	Funnet:
N —— 13,21 %	13,35 %.

Analysen visar, att ifrågavarande ämne har samma kväfvehalt som difenylurinämne. Att denna förening värkligen förelåg, bevisas af dess smältpunkt och egenskaper för öfrigt.

Öfvergjuten med ett öfverskott af koncentrerad ammoniak gaf oljan ett i kokande vatten lättlösligt ämne, som kristalliserar i långa, sidenglänsande nålar med smältpunkten 144—145°, hvilket med lätthet igenkändes såsom fenylurinämne.

På grund häraf var den oljeartade reaktionsprodukten fenylisocyanat eller karbanil af formeln

$$CO : NC_6H_5,$$

hvilken äger en högst genomträngande lukt och starkt angriper slemhinnorna; dess kokpunkt ligger vid 163°, hvilket äfven öfverensstämmer med min observation, såsom tidigare nämdes. Karbanil omsätter sig nämligen med vatten och ammoniak på följande sätt:

$$2CO : NC_6H_5 + H_2O = CO_2 + \underset{\text{difenylurinämne}}{CO(NH\,.\,C_6H_5)_2},$$

$$CO : NC_6H_5 + NH_3 = \underset{\text{fenylurinämne.}}{NH_2\,.\,CO\,.\,NH\,.\,C_6H_5}$$

För yttermera visso behandlade jag den af mig framstälda oljan med anilin i alkoholisk lösning. Karbanil skulle i detta fall gifva difenylurinämne enligt följande reaktion:

$$CO : NC_6H_5 + NH_2C_6H_5 = CO(NHC_6H_5)_2.$$

Vid utförandet af detta försök försiggick reaktionen under stark uppvärmning och ur den heta alkohollösningen utkristalliserade difenylurinämne i långa prismer, hvilka efter omkristallisering smulto vid 236°.

Härmed anser jag den af mig erhållna produktens identitet med karbanil bevisad.

Oxanylkloridens sönderdelning vid upphettning försiggår därför enligt följande formel:

$$C_6H_5NHCO\,.\,COCl = HCl + CO + C_6H_5N : CO;$$

huruvida härvid under afspjälkning af klorväte först uppkommer fenyloximid af följande sammansättning

$$C_6H_5N\left\langle\begin{array}{c}CO\\|\\CO\end{array}\right.,$$

hvilken vore obeständig och sönderfaller i koloxid och karbanil, är för närva-

rande omöjligt att afgöra. Jag har anställt flere försök att isolera en sådan mellanprodukt, hvarvid reaktionen fått försiggå mycket långsamt och vid låg temperatur, utan att detta lyckats mig.

Ofvannämda söndelning af oxanylkloriden kunde möjligen användas för framställning af större kvantiteter karbanil, hvars beredning, som bekant, är förenad med vissa svårigheter. Då oxanilsyra enligt den af mig angifna metoden med lätthet kam framställas i hvilka kvantiteter som hälst, och utbytet af karbanil utgör c:a 75 % af det teoretiska, så kan denna reaktion möjligen få användning i antydt syfte.

Oxanylkloridens ringa beständighet ofvanom 90° jämte dess ömtålighet gentemot vatten, äfven då detta förekommer spårvis, omöjliggör, såsom lätt kan inses, hvarje försök att åstadkomma en kondensering under afspjälkning af klorväte i annan riktning än den nyssnämda.

Vid utförandet af föreliggande undersökning har stud. vid polytekniska institutet G. Komppa delvis varit mig behjälplig.

IGNATII DIACONI

VITA TARASII ARCHIEPISCOPI CONSTANTINOPOLITANI.

GRAECE PRIMUM EDIDIT

I. A. HEIKEL.

PRÆFATIO.

De scriptis Ignatii brevis annotatio.

De Ignatio Diacono,[1] homine docto Byzantino, qui initio noni p. Chr. n. saeculi florebat, haec Suidas: *Ἰγνάτιος· διάκονος καὶ σκευοφύλαξ τῆς μεγάλης ἐκκλησίας Κωνσταντινουπόλεως, καὶ γεγονὼς μητροπολίτης Νικαίας, γραμματικός, ἔγραψε βίους Ταρασίου καὶ Νικηφόρου τῶν ἁγίων καὶ μακαρίων πατριαρχῶν, ἐπιτυμβίους ἐλέγους, ἐπιστολάς, ἰάμβους εἰς Θωμᾶν τὸν ἀντάρτην, ἅπερ ὀνομάζουσι τὰ κατὰ Θωμᾶν, καὶ ἄλλα πολλά.* De operibus Ignatii, quae affert Suidas, nonnulla iam perierunt aut ex bibliothecis nondum in lucem sunt prolata. Ex multis aliis (*ἄλλα πολλὰ*), quae Suidas non appellat nominatim, quaedam sunt servata et typis expressa.

Edita vel cognita sunt haec Ignatii opera:

Vitam Nicephori postremus graece edidit Carolus de Boor, vir de Byzantinis litteris edendis explicandisque optime meritus, appendicem adiungens operi, quod Nicephori Archiepiscopi Constantinopolitani opuscula historica (Lipsiae, Teubner 1880) inscribitur;

Tetrasticha iambica (53), „frustula operose convecta et conglutinata ex fabulis Aesopeis", atque

Versus in Adamum, trimetros iambicos (134), nuperrime atque optime edidit Carolus Fridericus Müller (Kiliae 1886), quibus praemisit de Ignatii metrica arte, vita, scriptis disputationem, quae digna est, ad quam qui Byzantinis poetis student animum attendant;

Epigrammata tria (in Paulum discipulum, in Samuelem diaconum, in se ipsum) habemus a Fr. Jacobsio edita in Anthologia Graeca tom. XIII pag. 743;

Elegiam funebrem (in eundem Paulum discipulum) edidit Matranga in Anecd. Graec. II, 664, iterum Migne in Patrol. Graec. tom. 117. Cfr Müller pag. 17.

Quod **Vitam Gregorii Decapolitani**, ab Ignatio Diacono et Sceuophylace magnae eccles. Constantinop. scriptam, in codicibus exstare Parisinis 501, 1525, 1549 ex catalogo codicum Graec. bibl. Paris. idem Müller se cognovisse dicit, idem ego quoque, Pa-

---

[1] Hanc ego retinendam putavi iam vulgatam appellationem, quamquam monachus erat Ignatius, cum vitam Tarasii conscripsit.

risiis cum essem, annotaveram, sed ipsos codices nescio quo modo oblitus sum inspicere; neque tamen, quin Ignatius hanc quoque vitam (nondum typis expressam) scripserit, est cur dubitemus.

Vitam Tarasii, quae adhuc nisi ex versione Gentiani Herueti latina non erat nota, ex codice Parisino 1452 ego exscriptam, codicis Vindobonensis historici graeci III lectionibus in comparationem adhibitis, graece nunc primum edam, ab Hermanno Usenero amicissime monitus. Neque id me paenituit. Nam etiamsi Ignatius, propter nimium fidei quam amplectebatur iconodulicae studium, illorum temporum non plane sinceram expressit imaginem, virtutesque Tarasii, animi ardore atque corrupto eloquentiae genere inductus, nimis exaggeravit, ut tota videatur futtilis eius oratio, tamen cum iis rebus, quas narrat, ipse quodam modo interesset, eae suis potius ex verbis quam ex versione mala et quae non ubique intellegatur cognosci debent; neque sermo Ignatii, qui optimae aetatis litteris multum incubuerit, qualis eius aetate apud doctiores litterarum antiquarum fuerit cultus enucleanti neglegendus et abiciendus est.

Si Tarasii vitam cum vita Nicephori comparaveris, eadem via et ratione Ignatium et hic et illic egisse, nonnumquam etiam certa quaedam eademque artis praecepta secutum, facile intelleges; in Tarasii tamen vita multa apparent signa, quibus eum ibi magis tumido et inani dicendi genere quam in vita Nicephori usum esse demonstres, totamque non ea sollertia qua hanc composuisse, unde confirmatur quod Müller (pag. 14) opinatus est vitam Tarasii multis annis esse conscriptam ante vitam Nicephori. Illam enim quod Müller monachum Ignatium post mortem Tarasii (a. 806), hanc post mortem Nicephori (a. 828 vel 829), iam diaconum factum, scripsisse dicit, plane ei astipulor.

Vitae Tarasii editioni indices addidi nominum propriorum et graecitatis, breviterque de nonnullis rebus grammaticis exposui. Qua in re conficienda quod haud pauci libri mihi defuerunt doleo.

De codicibus et versione latina vitae Tarasii.

Codex Parisinus 1452 (= P) est membranaceus in folio, 227 foliorum scriptorum, paginae sunt binarum columnarum, columnae 33 versuum; scriptus est exeunte decimo vel ineunte undecimo saeculo; *ι* adscriptum hic illic, sine constantia, usurpatum est; discrimina vocabulorum solis oculis saepe non apparent; apices accentuum et spirituum diligenter positi sunt; compendia syllabarum, non multae, nisi in exitibus versuum fere non usurpantur; nonnullis locis littera in columnam extracta maiore forma, nonnumquam rubro, depicta est, ex gr. *Τησ, εὐ Cεβείαι.* — Codex compluribus locis scissus, resartus est; sed cum cartulae agglutinatae saepius denuo sublatae sint, inde factum est, ut textus iis locis obscuraretur vel deleretur; nonnullis aliis locis umore est deletus. Itaque in hoc codice textus multis vocabulis est lacunosus. Quas lacunas in apparatu critico nominatim afferre supervacaneum duxi, cum altero codice textus, de cuius veritate dubitari non posset, praebebatur. — Codex, de quo agitur, vitas Februarii mensis a Symeone Metaphrasta collectas vel compositas complectitur; initium et exitus codicis deest. — Vita Tarasii, ab Ignatio conscripta, continetur foliis 201 a columna laeva — 223 a columna laeva.

Huius codicis folia et paginas marginibus textus adscripsi; namque eo maxime mihi videtur esse nitendum in textu exscribendo et recensendo. Lacunae, errore librarii ortae, paucae videntur esse, menda non admodum multa, nihil, quantum video, librarius ad suum arbitrium mutavit.

De **Codice Vindobonensi** (Palatino) **historico graeco III** (= V) haec ex catalogo afferam: „membranaceus, pervetustus, elegans et optimae notae in folio, ut vocant, super regali, constatque foliis trecentis nonaginta, paginatim in binas columnas divisis et primum quidem ad Marcum Mamunam Cretensem, postea autem ad Ioannem Sambucum, ut ambo propriis inscriptionibus suis testantur, olim pertinuit. Continetur eo magni menologii graecorum mensis februarii hoc ordine — — — trigesimo quinto et quidem a fol. 211 pag. 1 col. 1 usque ad fol. 233 pag. 2, col. 2 Vita et miracula S. Tarasii Patriarchi Constantinopolitani". — Hic codex eiusdem fere mihi videtur esse atque codex Parisinus, aut, quod ι adscriptum ubique deest, nonnihil recentioris aetatis. — Menda nonnulla, calami lapsu orta, prima manu correcta esse hic nominatum volo, non singulis locis annotabo. Quae manu multo recentiore sunt correcta, maxime menda itacismi, cum codice Parisino vera praeberentur, item supervacaneum putabam afferre.

Huius codicis in eo maxima est laus, quod eo adhibito lacunae codicis Parisini umore cartulisque agglutinatis ortae expleri possunt. Ipse propter incuriam librarii haud paucis affectus est lacunis, quas et ex tenore sententiarum interrupto et ex codice Parisino collato cognoscas. Lectiones minus usitatas usitatioribus nonnumquam mutavit librarius, quod a media fere Vitae parte saepius apparet; itaque magna cautione agendum, ne speciosis eius lectionibus decipiaris; nonnullis tamen locis veras sine dubio habet lectiones, ubi Parisinus corruptas praebet.

In **Codicis Vindobonensis iuridici graeci 16** fol. 16 a et b (= fr.) est fragmentum (fortasse 15 saeculi) Vitae Tarasii 22 versuum; textus maxima licentia est mutatus (cfr nostri textus fol. 209 a), quare nullius est auctoritatis.

Apertissima codicum itacismi menda, nisi in exitibus sunt vocabulorum, saepissime obticui. — Quae in textu mutavi, non apertis verbis significabo, si ex lectionibus utriusque codicis, sub textu allatis, differentibus satis liquebit.

Versio latina vitae Tarasii a Gentiano Herueto facta est ex codice Vindobonensi, cuius omnes ad unum habet lacunas atque plurima menda. Quod nonnulla leviora menda in versione sunt correcta, inde non concludas, Heruetum alio codice usum esse; si ita est, is codex simillimus erat Vindobonensi, sed quin suo ingenio verum nonnullis locis Heruetus viderit, non est quod dubitemus. In textu constituendo versio fere nullius est momenti, sed ad sententiam scriptoris intellegendam tamen aliquid tribuit; nonnulla tamen plane sunt perversa. Hanc versionem reperias in Actorum Sanctorum mensis februarii (die 25) tomo III pag. 576 seqq. Eodem loco habeas commentarium praevium atque annotationes ad singulos locos a Bollando et Henscheno editoribus magna doctrina composita. Haec eadem typis expressa sunt apud Mignium Tom. 98, pag. 1371 seqq. Nihil apud Mignium esse mutatum mihi est persuasum eam quoque ob causam, quod quaedam, Parisiis cum essem, ex Mignii libro exscripsi, ut ea conferrem cum iis, quae sunt in Actis Sanctorum, quorum priorem saltem partem in nostrae universitatis bibliotheca asservari sciebam.

Ἰγνατίου μοναχοῦ μερικὴ ἐξήγησις εἰς τὸν βίον τοῦ ἐν ἁγίοις πατρὸς ἡμῶν Ταρασίου ἀρχιεπισκόπου γεγονότος τῆς θεοφυλάκτου Κωνσταντινουπόλεως. Cod. Par. fol. 201 a.

Μέλλων ἀπείρω μεγέθη πελάγους ἀρετῶν διανήξασθαι πατρὸς ἀοιδίμου καὶ βίον διενεγκόντος ἀπρόσιτον, δέδοικα, μή πως ἀνέμων ἀντιπνοίαις τῆς ἀγροίκου γλώττης τρικυμίας ἀσαφείας ἐξεγείρω καὶ σάλον ἑαυτῷ καὶ κλύδωνα ψυχικοῦ καταποντισμοῦ πραγματεύσωμαι· τοιοῦτον γὰρ ἡ τῆς ἀμαθείας προπέτεια λόγον ἐμοῦσα, φορτοῦ δίκην εἰς μηδὲν εὔκαιρον λυσιτελοῦντα καὶ χρήσιμον, τὸ καθῆκον λυμαίνεται καὶ ναυαγίῳ περιπίπτει πολυλογίας, ἐξ ἧς οὐκ ἔνεστιν ἁμαρτίαν εἰς τὸ παντελὲς διαδρᾶναι, κατὰ τὴν Σολομόντειον καὶ θείαν παραίνεσιν. τοῦτό μου τὸν νοῦν ἵστησι καὶ φοβεῖ τὴν διάνοιαν καὶ τῷ λόγῳ χαλινὸν ἐπιτίθησι καὶ πρὸς τὸν βυθὸν κατοπτεύουσα τῶν θείων τοῦ ἀνδρὸς πλεονεκτημάτων ἀναχαιτίζειν ἐπείγεται.

Ἀλλ' ἐπειδὴ τὰ κατ' αὐτὸν σιγὴ βαθεῖα τῷ χρόνῳ καλύψασα πολλῶν ἔμελλε ζημιοῦν ἀκοάς, ἔρωτι καὶ πόθῳ κάμνουσας τῶν ἐκείνῳ βεβιωμένων ἀκουτισθῆναι τὰ κράτιστα ὡς ψυχικῆς ὠφέλειας ἀνάμεστα, φέρε, ὄκνῳ παντὶ φράσας ἐρρῶσθαι, μικρά τινα περὶ αὐτοῦ, ὅσαπερ ὀφθαλμοῖς ἰδεῖν ἠξίωμαι καὶ ὅσα τοῖς ὠσὶν ἐνήχημαι καὶ ὅσα πεπείραμαι καὶ τῇ εὐτελεῖ καὶ πενιχρᾷ μου ⟨ἐν⟩ μνήμῃ μένειν ἐπίσταμαι, μετ' ἐνκρινοῦς ἀληθείας εἰς φῶς ἀγαγεῖν, ἣν διδῷ θεὸς, ἤδη πειράσομαι. εἰ γὰρ καὶ μὴ κατ' ἀξίαν λέγειν ἔχοιμι, διὰ τοῦτο τὸ πᾶν ἐλλείποιμι; ἀλλ' ὅτι μὴ κατακρύψαι τὸ τάλαντον, 201 b. ὡς ἐκεῖνος ὁ πονηρὸς καὶ νωθὴς δοῦλος, προείρημαι, διὰ τοῦτο τὸ κατὰ δύναμιν, ὡς θεῷ φίλον, εἰσενεγκεῖν προτεθύμημαι. καὶ εἰ μὴ σὺν τόκῳ τὸ χρέος τιννύειν ἱκάνωμαι, τῷ γε μὴν κεφαλαίῳ προσεπεργάσασθαι καὶ μηδεμίαν ὕφεσιν προξενῆσαι μικρᾶς αἴτιον ἀποδοχῆς μοι γενήσεται.

Οὗτος τοίνυν ὁ πανίερος καὶ μέγας Ταράσιος, ὁ τὴν πραότητα Χριστοῦ καὶ ταπείνωσιν ἐκ βρέφους μέχρι γήγως ζηλώσας καὶ καλῶς ἐμμαξάμενος, οὗ τῷ πελάγει, καθάπερ ἔφθην εἰπών, τῶν ἀρετῶν ἑαυτὸν ἐννήχεσθαι καθῆκα, τίς τε ὢν καὶ ὅθεν καὶ ποίας πατρίδος καὶ πατέρων ἐξέφυ, ἔργον ἂν εἴη λέγειν καὶ τοῖς κατ' ἐπιστήμην μεγαληγορεῖν εἰδόσι, μὴ ὅτι γε ἡμῖν τοῖς εὐτελείᾳ λόγου πλατυνομένοις πρὸς τοσοῦτον

2 γεγονότος om. V. 3 μεγέθει PV. 4 τρικυμιὰν V. 5 πραγματεύσοιμι P πραγματεύσομαι V. 6 ἐμοῦσα conieci cfr. 221 a, κενοῦσα PV, cfr. tamen vita Niceph. 175, 9. 9 φοβῇ PV. 10 κατοπτεύουσα (sc. διάνοια) dubius scripsi, κατοπτεῦσαι PV. 16 εὐτελῇ V εὐτ. καὶ om. P. 16 ἐν addidi. 17 πειράσωμαι V. 19 ὡς ante θεῷ om. V. 20 χρέο*ς V. 26 καὶ τῆς ποίας P.

ὄγκον εὐγενείας ἀναδραμεῖν καὶ γενεαλογεῖν τὸν ἐκ τοιούτων ἐπαίνων μηδαμῶς σεμνύνεσθαι θέλοντα μηδὲ πλούτῳ ῥέοντι προστίθεσθαι καρδίαν, κατὰ τὸν θεῖον ὑμνωδόν, ποτε μελετήσαντα.

Ἓν δὲ τοῦτο λέγειν ἔχομεν, ὡς διὰ πάσης εὐκληρίας καὶ μεγίστης ὑπεροχῆς τὸ πρωτεῖον παρὰ τοῖς τηνικαῦτα κρατοῦσι Γεώργιος, ὁ τούτου πατήρ, καὶ ἡ φερώνυμος μήτηρ, Ἐγκράτεια, περιουσίᾳ δικαιοσύνης ἐκτήσαντο ἐκ πατρικίων σειρᾶς [πατρίκιοι χρηματίσαντες]·

Ὧν ὁ μὲν πατὴρ πρὸς δικαστικῶν ἐπαναβὰς θρόνων ὕψει καὶ τὸ δίκαιον ἀδεκάστως πᾶσιν ἐπ' ἴσης νέμων Σόλωνος καὶ Λυκούργου, τῶν παλαιῶν ἐκείνων νομοφυλάκων, ὤφθη κατὰ πολὺ δικαιότερος, ὅς γε καὶ δίκην ἔδωκέν ποτε δι' εὐνομίας εὐθύτητα, τῶν δοκούντων ἄρχειν ταύτην ἀγνοησάντων καὶ πράττειν οὐκ ἑλομένων τὸ δίκαιον. ἡ δὲ τῆς εὐνομίας ἐν τούτοις ἦν περιπέτεια. γύναιά τινα πενιχρότητι σύνοικα δεινοῖς ἑάλωκει κατηγορίας ἐγκλήμασι. τίς δὲ ἡ κατηγορία λέξων ἔρχομαι. βρεφῶν ὑπομαζίων διεβλήθησαν εἶναι φονεύτριαι, διὰ τρυμαλιᾶς οἴκων ἢ κεκλεισμένων θύρων διεισδύνουσαι καὶ τῶν ἤδη νηπίων ἀπροόπτως ποιούμεναι τὴν ἀναίρεσιν. αἳ καὶ πρὸς κριτήριον εἵλκοντο ὑπὸ τῶν τοῖς μύθοις πειθομένων ἀλλὰ μὴ βουλομένων τῷ τοῦ Χριστοῦ καὶ θεοῦ κατακολουθεῖν ἀφαντασιάστῳ παιδεύματι. μυθεύεται γὰρ παρ' Ἕλ-
202 a. λησι γυνή τις, Γέλλω ὀνόματι, [ἥτις] ἀώρῳ τέλει τὸ ζῆν ἀπορρήξασα, φαντάσμασί τισιν ἐπιφοιτᾶν ἐπὶ τὰ νεογνὰ καὶ ἄρτι γεννητὰ νήπια καὶ τὴν τούτων ἀναίρεσιν κατεργάζεσθαι. τούτῳ τῷ πονηρῷ τοῦ μύθου κλεπτόμενοι πνεύματι οἱ ταῦτα πιθανενόμενοι πειρῶνταί πως καὶ ἐπὶ γυναίων ὡς ἀληθῆ διαβιβάζειν τὴν τοιαύτην τοῦ μύσους ἐνέργειαν καὶ ταύταις ἀνατιθέναι, ἀλλοιουμέναις εἰς πνεῦμα, τῶν πρὸ ὥρας θανόντων το αἴτιον. ὢ τῆς ἀναλγησίας, ὢ τῆς τῶν καρδιακῶν ὀμμάτων πηρώσεως, εἰ τῷ μήκει καὶ βάθει καὶ πλάτει σῶμα πεπιλημένον [διαλυθὲν] εἰς πνεῦμα χωρεῖ καὶ συγχωρεῖται ταῦτα ποιεῖν. ἄρα Χριστὸς εἰπών, ἡ ἀλήθεια, πνεῦμα σάρκα καὶ ὀστέα οὐκ ἔχει, φάντασμα τοῖς ταῦτα βεβαιουμένοις λελόγισται; ἀλλὰ μὴν καὶ Χριστός, ἀληθῆ σάρκα λαβών, καὶ πνεῦμα σάρκα καὶ ὀστέα μὴ ἔχειν τοῖς μαθηταῖς ἀψευδῶς πιστωσάμενος, οὐδεμιᾷ φαντασίας ἀνυπαρξίᾳ περιγραφήσεται. οὕτω γὰρ δοξάζων καὶ κρίνων ἀνυποστόλως Γεώργιος τῶν ἐγκλημάτων ἀπαλλάττει τὰ γύναια. ὁ δὲ δὴ κρατῶν — πολὺς γὰρ ἦν τὸ φαντασιῶδες πρεσβεύων — αἰσθόμενος οὕτως ἐπικρῖναι Γεώργιον ἀγώγιμον ὡς αὐτὸν προσέταττε γίνεσθαι. παρ' οὗ τρανωθεὶς τὴν τῆς ἀληθοῦς ἀποφάσεως ἔκβασιν, τοῦτον μὲν ἐσχάτως ᾐκίσατο, τῇ δὲ παρ' αὐτοῦ καὶ μὴ βουλόμενος κρίσει γίνεται σύμψηφος, ἀθῷα τηρήσας τῶν ἐγκλημάτων τὰ γύναια. καὶ τὰ μέρη μὲν τῆς ἐνστάσεως Γεωργίου καὶ δικαιοπραγίας ἐνταῦθα κείσθω.

Ἡ δὲ μήτηρ ἐπ' εὐσεβείᾳ λαμπρυνομένη καὶ τὸ τῆς κλήσεως ἑαυτῆς ἐν τῷ παιδὶ θεωροῦσα προκόπτον, σεβάσμιον υἱὸν ἐγκρατείας ἀληθοῦς [καὶ] ναὸν ἀποδείκνυσι, πρὸς μὲν τοὺς συνηλικιώτας καὶ μοχθηροὺς μηδεμίαν ἔχειν συνουσίαν παιδεύουσα, πρὸς δὲ τοὺς τῆς ἀρετῆς τὸ αἰδέσιμον στέργοντας φιλοῦσθαι καὶ δεσμοῖς πνευματικῆς ἀγάπης

1 τὸν V τῶν P. 2 καρδίαι P καρδία V. 6 ποριουσία P. 8 δικαστικὸν P. 10 ὥς γε V. εὐθήτητα V. 12 ordo περιπέτεια ἐν τούτοις ἦν V. 13 ἐγκλήματι V. λέξον P. 14 ordo εἶναι φον. διεβλ. V. 16 ἀλλὰ P καὶ V. 17 post Χριστοῦ add. ἡμῶν V. 18 γίλλω P. 23 πηρώσεως P τυφλόσεως V. 29 ἀπαλάττει V. 33 θηρήσας in codd. nisi fallor. μέρη V περὶ P, sed π caeruleo scriptum in rasura. 38 στέργοντα V. δεσμοῖς P θεσμοῖς V.

παρήνει συμπλέκεσθαι· ὅθεν διὰ πάσης ἀρετῆς ὁδεύσας αἰδοῖος παρὰ πᾶσιν ἐκρίθη, ὡς καὶ τὴν ὕπατον ἀξίαν κοσμῆσαι καὶ πρῶτος ὑπογραφεὺς τῶν βασιλικῶν μυστηρίων ἐγκριθῆναι καὶ ταῖς τῆς ἐξουσίας αὐλαῖς φωσφόρου δίκην ἐνδιαπρέπειν ὁσήμεραι, θείων μὲν μαθημάτων ἐν περιλήψει πλουσίᾳ γενόμενος καὶ τῆς θύραθεν παιδείας τὰ κράτιστα συλλεξάμενος, ἐκεῖνα μὲν πρὸς ἀρετῆς ἀνάβασιν μελέτην ποιούμενος καὶ ταῖς θείαις διεξόδοις τῶν τῆς γνώσεως ὑδάτων ἐμφυτευόμενος, ὡς ἂν καρποὺς λογικοὺς 202 b. *εὐκαίρως προβάλλοιτο, τούτων δὲ τὸ χρήσιμον διὰ προσοχῆς τε καὶ νήψεως ἐν τῇ ψυχῇ θησαυρίσας ἐσφράγισε, δι' ὧν ἔστι τὸ διεστραμμένον ἰθύνειν καὶ βαρβαρῶδες καὶ τῇ γλώσσῃ νομοθετεῖν τὴν ἀκρίβειαν. οὕτω λοιπὸν δι' ἀμφοτέρων εὐδοκιμῶν καὶ ὅλον ἀναθεὶς ἑαυτὸν θεῷ δι' εὐσεβείας καὶ καθαρᾶς συνειδήσεως εἰς ἕξιν ἧκε πνευματικῆς τελειότητος, καὶ κοσμικὸς τελῶν ἐν κοσμίῳ τῷ σχήματι τῆς κοσμικῆς περιφορᾶς ἑαυτὸν ἐξώθησε, καὶ πρὸς τὸ δοκοῦν τῷ πνεύματι τὴν ψυχὴν ἁρμοσάμενος ἱερὸν σκεῦος καὶ πρὸ τῆς ἱερωσύνης ἐκλογῇ τοῦ κρείττονος διαδείκνυται, καὶ ποιμὴν λογικῶν θρεμμάτων ὁ ἐν ποιμαινομένοις ἔτι προκατήγγελτο, καὶ ἐν ἐλπίσι π'ντων ἦν τῆς καθόλου προστασίας ἀνθέξασθαι, ὡς ἤδη φωτοφαὴς λύχνος ἀναφθεὶς τὸν πάντα κόσμον φρυκτωρίᾳ τῶν ἀρετῶν σελαγίζων καὶ πᾶσαν αἱρετικὴν ἀχλὺν σχεδάζων καὶ φῶς τῇ ὀρθοτόμῳ πίστει προμνηστευόμενος.*

Καὶ οὐκ ἐψεύσθη γε τῶν πολλῶν ἡ ἐλπὶς ἀπολαβόντων ὅσον οὔπω περιφανῶς τὸ ποθούμενον. Παῦλος γάρ, ὃν ἡ Κύπριος Σαλαμὶς ἐμαιεύσατο, τὰ τῆς ἱερωσύνης αἰσίως οἰακίζων πηδάλια, ἐπικρατούσης ἔτι τῆς χριστιανοκατηγορικῆς ἀθέσμως αἱρέσεως, φημὶ δὴ τῶν τὴν εἰκόνα τῆς Χριστοῦ τοῦ ἀληθινοῦ θεοῦ ἡμῶν ἀθετούντων σαρκώσεως καὶ τῆς αὐτὸν τεκούσης κυρίως καὶ ἀληθῶς θεομήτορος τῶν τε ἀσωμάτων δυνάμεων, ὡς ὠράθησαν, καὶ πάντων τῶν ἁγίων, ἄρτι τῶν τῆς αἱρέσεως ὑπασπιστῶν τῆς βασιλείας καὶ τῆς ἐπικήρου ζωῆς ἀπαλλαγέντων καὶ πρὸς τὴν ἐκεῖ μεταταξαμένων τῶν βεβιωμένων διάγνωσιν καὶ τὸν ἰὸν τῆς ὀφιώδους διδασκαλίας καὶ μετὰ τέλος τῇ ἐκκλησίᾳ προσεμεσάντων, ἐδυσφόρει Παῦλος καὶ ἤσχαλλε, τὸν συναντιληψόμενον οὐκ ἔχων καὶ χεῖρα ὀρέξοντα ἐπὶ τῇ τῆς πίστεως διορθώσει, διὰ τὸ πάντας τῇ αἱρέσει προσκεῖσθαι καὶ ταύτῃ συνομολογεῖν καὶ συντίθεσθαι. διὸ καὶ βουλὴν βουλεύεται τῆς οἰκείας ἀξίαν συνέσεως· νόσῳ γὰρ θάνατον ἐπαγούσῃ περιπεσὼν καὶ πρὸς τὴν ἐκεῖ λοιπὸν μακραίωνα σπεύδων ἀνάλυσιν, τοῦ θρόνου κρυφηδὸν ἑαυτὸν ἐξίστησι, καὶ πρὸς τῷ σεμνείῳ τῶν Φλώρου γενόμενος τῇ μοναδικῇ μερίδι τῇ τοῦ σχήματος μεταμφιάσει φέρων ἑαυτὸν ἐγκατέλεξεν. ἐπεὶ δὲ τὸ δρᾶμα τῆς τοῦ ἱεράρχου γνωστὸν ἐγέ- 203 a. *νετο συγκαταβάσεως καὶ εἰς ἀκοὰς ἤδη τῶν κρατούντων διήχητο, Εἰρήνη δὲ καὶ Κωνσταντῖνος ὁ ταύτης υἱὸς [ἐστίν], οἱ τῆς ἐξουσίας τὰ πρεσβεῖα πιστῶς ὡραΐζοντες, ὡς ξένου τινὸς καὶ ἀσυνήθους ἐπισυμβάντος θορυβηθέντες οὐ μικρῶς τὴν διάνοιαν, ἐξ αὐτῆς πρὸς τὸ ῥηθὲν ἀφικέσθαι σεμνεῖον προείλοντο. ὡς δὲ τὸν ἀρχιερέα ἐν τῷ τῆς ταπεινώσεως ὑποδύντα διέγνωσαν σχήματι, θυμοῦ πλησθέντες καὶ δείματος ἀνηρεύνων τὸν εἰς τοσοῦτον τολμηρίας ἑαυτὸν ἐπιδόντα θράσος καὶ γενόμενον τῆς φυγῆς*

---

1 *ἐκρίνετο* V. 3 ordo *ταῖς αὐλαῖς τῆς ἐξουσίας* V. 9 ordo *ἑαυτὸν ἀναθεὶς* V. 12 *καὶ πρὸς τὸ δοκοῦν τῷ πνι ψυχὴν* P *καὶ ἐν τω πνι τὴν ψυχην* V. 13 *ὁ ἐνποιμένοις* P *ὁ ἐνποιμενόμενος* V. 14 *προκατηγγέλλετο* V. ordo *ἐλπίσιν ἦν πάντων* V. 15 *φρυκτορία* PV. 19 *ἐμεεύσατο* V. 20 *τῆς* ante *χριστ.* om. P. 21 *τῆς* P *τοῦ* V. 23 *τῶν* ante *ἁγ.* om. P. 25 *τῆς ἐκκλησίας* V. 27 *τῆς ὀρθῆς πίστεως* V. 30 *σπεύδων* om. V. 31 *φλόρου* V. 32 *δρᾶμα* P *πρᾶγμα* V. 34 *ὁ* om. P. pro *ἐστίν* est in P *εἰς τὴν*, om. V. 35 *συμβάντος* V. 38 *τοσοῦτο* V. *ἐπιδίδοντα* P.

τοῦ ἱεράρχου καὶ τῆς ἀποκάρσεως αἴτιον καὶ εἰς μηδὲν τὴν ἀγανάκτησιν τῆς βασιλικῆς αὐστηρίας περιφρονήσει δεινῇ λογισάμενον. Παῦλος δὲ τῷ πραεῖ τοῦ λόγου καὶ μειλιχίῳ, καὶ γὰρ τοιοῦτος εἰ καί τις ἄλλος ἐτύγχανε, τὸν βασιλικὸν θυμὸν κατεπᾴδων λήγειν ἔπειθε τῆς ὀργῆς, καὶ τὴν εἰς τοῦτο προάξασαν αὐτὸν αἰτίαν φανερὰν καθίστη, οὑτωσί πως τὸν λόγον ποιούμενος·

Θεῖον καὶ αὐτοκρατὲς βασίλειον, καὶ νόσος καὶ ἡ τοῦ θανάτου ἀπρόοπτος ἐπιστασία τοῦτο ποιεῖν κατηνάγκασε, πολὺ δὲ πρότερον εἰς τοῦτό με τὸ μέτρον προήγαγεν ἡ τῆς ἐκκλησίας ἀπρέπεια αἱρέσει καμνούσης καὶ χρονίᾳ κακοδοξίᾳ κατὰ τοσοῦτον ἀλγυνομένης, ὡς ἀνιάτρευτον προσκτήσασθαι μώλωπα, καὶ τρίτον ἡ διὰ χειρῶν καὶ μέλανος ἔγγραφος πρὸς τὴν αἵρεσιν συγκατάθεσις. οὐδὲ γὰρ ἐξεγένετό μοι τὰς τῆς κακοδοξίας ἄρκυς διαδρᾶναι ἀλλὰ καὶ γλώσσῃ καὶ χειρὶ κλαπῆναί με συνηνέχθη, ὃ καὶ μᾶλλον ἀνιᾷ κατεσθίον τὰ τῆς ψυχῆς αἰσθητήρια. ὁρῶ γὰρ πάντα τὰ τῆς οἰκουμένης ἐν τῇ χειρὶ ὑμῶν ζυγοστατούμενα πέρατα τὸ τῆς πίστεως ἀρρεπὲς φυλάττοντα τάλαντον καὶ τῇ ὀρθοτόμῳ διδασκαλίᾳ προσμένοντα καὶ γαυρούμενα καὶ τῆς καθ' ἡμᾶς ἐκκλησίας κατὰ πολὺ διιστάμενα καὶ ὡς ἀλλότρια τῆς τοῦ Χριστοῦ ποίμνης ἀπωθούμενα πρόβατα. διὰ τοῦτο καὶ τὸ ποιμὴν εἶναι συμμορίας αἱρετικῆς ἠσυντέθηκα καὶ τάφον οἰκῆσαι μᾶλλον ᾑρέτισα ἢ τοῖς ἀναθέμασι τῆς ἱερᾶς τῶν ἀποστολικῶν θρόνων τετρακτύος γενέσθαι ὑπόδικος. ἀλλ' ἐπεὶ θεὸς τὸ τοῦ θείου σκήπτρου κράτος ὑμῖν ἐνεχείρισε καὶ βασιλικαῖς φροντίσι τὸ ὑφ' ἡλίῳ διεξάγετε χριστιανικώτατον ποίμνιον, μὴ ὑπερίδητε τὴν τῆς μητρὸς ὑμῶν ἐκκλησίας κατήφειαν, ἀλλὰ τὸ ἀρχαῖον ταύτην
203 b. *ἐπενδῦσαι κάλλος σπουδάσατε, μὴ ἀναμείνητε τὸ τῆς αἱρέσεως μῦσος εἰσέτι καὶ νῦν λυμανεῖσθαι, ὡς ὗς ἐκ δρυμοῦ τὸ δὴ λεγόμενον, τὸν ἀμπελῶνα τῆς βασιλικῆς ὑμῶν καὶ πιστῆς γεωργίας καὶ ὑπὸ τοῖς παραπορευομένοις ὁδὸν ἀτριβοῦς καὶ τραχείας κακοδοξίας ἀκλεῶς διοδεύεσθαι. ἔστιν ὑμῖν γεωργὸς πανεπιστήμων, ὃς τὸν βότρυν τῆς ἀληθοῦς ὁμολογίας ἐκθρέψειε καὶ εἰς τὰς θείας ληνοὺς τῆς μίας καὶ μόνης ἐκκλησίας ἐκθλίψειε, καὶ τὸν τῆς σοφίας κρατῆρα πλήσας ἑτοιμάσειε τῷ πιστοτάτῳ λαῷ πλῆρες ὀρθοδοξίας ποτήριον. καὶ τίνα τοῦτον αἰνίττεσθαι πρὸς αὐτὸν οἱ αὐτοκράτορες ἔφασαν. Ταράσιον ὁ ἐμὸς λόγος τὸν ἐπὶ τῶν μυστηρίων πρῶτον τῆς θεολήπτου βασιλείας ὑμῶν ὑπαινίττεται· ἐκεῖνον οἶδα καὶ πᾶς εὐφρονῶν εὐκαίρως τῆς ἐκκλησίας ἀνθέξεσθαι καὶ τῇ μὲν λογικῇ ῥάβδῳ τὸν τῶν αἱρέσεων ἀπελάσαι θηριώτατον φλήναφον, τῇ διδασκαλικῇ δὲ καὶ ποιμαντικῇ βακτηρίᾳ εἰσελάσαι καὶ ἐξελάσαι πρὸς σηκοὺς καὶ μάνδρας ἀληθείας τὸ θειότατον ποίμνιον. οὕτω τὸν λόγον ταῖς βασιλικαῖς ἐνσπείρας ἀκοαῖς καὶ γόνιμον ἀποδείξας καὶ εἰς ἑκατὸν ὅσον ἤδη καρποφορήσοντα, τῷ ἐπιπόνῳ τῆς νόσου τρυχόμενος ἐπὶ τὴν τοῦ σκήνους κατάλυσιν διὰ θανάτου θαρρούντως ἠπείγετο, τὴν οἰκοδομὴν ἐκ θεοῦ δι' ἀφθαρσίας, ἀποστολικῶς εἰπεῖν, κληρωσσόμενος. καὶ τὰ μὲν κατὰ Παῦλον οὕτω πη ἔσχεν.*

Οἱ δὲ δὴ βασιλεῖς περὶ ποιμένος ἐκλογὴν τὸν νοῦν ἀπησχολημένον ἔχοντες καὶ τῷ Παύλου λόγῳ νυσσόμενοι, ἐπὶ Ταράσιον τὸ ὄμμα τρανῶς ἀπερείδουσι καὶ τοῦτον

---

2 *λογισάμενος* V. 4 *τοῦτο* P *τοσοῦτο* V. *προάξασαν* V *πράξασαν* P. 6 *ἀπροόπτως* P. 10 *τὰς* V *τὰ* P. 11 *καὶ* ante *γλ.* om. P. 14 *καὶ* ant. *τῆς* om. V. 15 *τῆς χῦ* V. 16 *συμμωρίας* V. 17 *οἰκῆσθαι* P. 18 *θείου* om. V. 19 *τὸ* V *τῶ τῆς* P. *διεξάγεται* P. 24 *πᾶν ἐπιστήμων* V. 27 *ἔφησαν* V. 28 *τὸν* P *τῶν* V. 29 *ἐκείνων* V. 31 *προσηκοὺς* PV, ad stabula in versione lat. 33 *καρποφορήσαντα* V. 34 *θαρροῦντος* V. 35 *κληρωσάμενος* V.

τῇ χηρευούσῃ ποίμνῃ μετὰ θεοῦ, γενόμενοι σύμψηφοι, σοφῶς ἐπικρίνουσι προχειρίσασθαι. τούτοις οὖν ὅσον ἔκκριτον τῆς ἱερᾶς συγκλήτου βουλῆς συνεφώνει, θειότατον σύγκριμα πάντων, εἰδότες τὸν ἄνδρα κατὰ πάντα προλάμποντα καὶ τὸ τῆς ποιμαντικῆς ἀξίας κατ' ἀξίαν ἐπιφερόμενον ἄξιον. ὅσον δὲ λοιπὸν ἀγυρτῶδες καὶ χυδαῖον καὶ τῆς αἱρετικῆς θρυαλλίδος ἀπόζον, τὴν τοῦ πατρὸς ὁσιότητα καὶ πρὸ τῆς ἱερᾶς ἀμπεχόνης ὡς ἐλεγκτικὸν καὶ τομώτατον ὑφορώμενον πέλεκυν, ἀσύνθετον πρὸς τὴν τοῦ κοινοῦ ψῆφον διέμενε, μὴ βουλόμενον τοῦ πάλαι κατασχόντος ἀνακύψαι φρονήματος, τῷ βορβόρῳ δὲ τῆς αἱρετικῆς ἰλύος ἐνέχεσθαι καὶ τούτῳ μᾶλλον ἐγκαλινδεῖσθαι ἢ τῆς 204 a. ἀθολώτου πηγῆς καὶ διδασκαλίας Ταρασίου τὸ ζωηρὸν νᾶμα ποτίζεσθαι. ἀλλ' ἐνίκα τὸ δίκαιον καὶ τὸ ὑπὲρ εὐσεβείας εἰσεκρίνετο ψήφισμα. ὅθεν ἐξ αὐτῆς κατὰ πρόσωπον στῆναι Ταράσιον βασιλεῖς ἐγκελεύονται, τὰ δοκοῦντα θεῷ καὶ τῇ ἐκκλησιαστικῇ θεσμοθεσίᾳ ἐπ' αὐτῷ πιστώσασθαι δίκαια· καὶ ὃς παρῆν μετ' εὐλαβοῦς τοῦ προσχήματος καὶ ταῖς παρὰ θεοῦ κυκλούμενος χάρισι. πρὸς ὃν ὑπεροχικαῖς σεμνυνόμενοι διαλέξεσι καὶ ὡς ἤδη μετὰ πατρὸς προβούλιον συνυφαίνοντες τοιοῖσδε κατεχρήσαντο ῥήμασιν.

Οὐ λεληθέναι δοκοῦμεν, ὦ οὗτος, τὴν σὴν ἐπιφροσύνην, ὡς πρὸ τῶν παριππευσάντων τούτων χρόνων τὴν ἐκκλησίαν κατέλαβεν αἱρετικῆς ἀχλύος σκοτόμαινα, κατ' οὐδὲν τῆς αἰγυπτιακῆς ἐνάτης πληγῆς, τοῦ ψηλαφητοῦ φαμεν σκότους, ταύτην ἀνεκτότερον συγκαλύψασα καὶ διανεμηθεῖσα μέχρι καὶ τήμερον γαγγραίνης τρόπον τὸ ποίμνιον, καὶ κόσμῳ παντὶ σχεδὸν ψυχικὸν ἐπανατείνασα κλύδωνα. ἀλλ' ἐπεὶ θεὸς ταύτην ἀφάτῳ νεύσει παρήγαγε καὶ τοὺς ἡγήτορας ταύτης, μὴ δικαίως τὸ δίκαιον διῶξαι σπουδάσαντας, εὐκαίρῳ κρίσει τῆς ἀρχῆς καὶ ζωῆς ὑπεξήγαγε, καὶ οἷα λαμπάδα φωτοφόρον τὸ καθ' ἡμᾶς ἀνῆψε κράτος, ὡς ἂν τὸν τῆς κακονοίας ἀπελάσωμεν ζόφον καὶ τὸν τῆς ἐπιγνώσεως ἀνατείλωμεν ἥλιον, ἰδοῦ σε συνασπιστὴν καὶ σύμμαχον προκαλούμεθα καὶ πρὸς τὸν ἀγῶνα τοῦτον συλλήπτορα, εἰδότες ἱκανῶς ἔχοντα πρὸς τὸν καταρτισμὸν τοῦ ὀρθοῦ φρονήματος ἀνθοπλίσασθαι καὶ τὴν κατ' αὐτῆς διαμάχην τροπώσασθαι θεοπνεύστοις καὶ τακτικοῖς ἀριστεύμασι. μὴ δῷς οὖν νῶτα πρὸς τὰ θεοφίλως ὑφ' ἡμῶν προτεινόμενα, ὡς τῷ κοσμικῷ συστήματι τὴν τῆς εἰρηναίας διαγωγῆς προμηθουμένοις βραβεῦσαι ὠφέλειαν, ἀλλὰ χειρὶ καὶ ποδὶ βοηθεῖν καὶ πάντα λίθον κινεῖν, κατὰ τὸ παροιμιωδῶς λεγόμενα, ὡς ἂν τὸ ζητούμενον εὑρᾶσθαι καὶ τοῦ ἐφετοῦ περιδράξασθαι. καιρὸς οὖν ὑφανθῆναι τὸν λαμπρὸν καὶ πολύευκτον τῆς ἐκκλησίας χιτῶνα, ὃν ἡ τῆς αἱρέσεως λύμη διέσχισε. νῦν εὔσημος ἡμέρα καὶ σωτήριος ἤγγικεν, ἐν ᾗ Χριστός, ὁ τῆς τῶν εἰδώλων πλάνης ἀποπαύσας φρύαγμα, στηλογραφεῖσθαι σεπτῶς ὡς πάλαι 204 b κατὰ τὸ ἀνθρώπινον πλουσίοις οἰκτιρμοῖς ἐπινένευκεν. ὑποδὺς τοίνυν τὸ τῆς ἱερωσύνης σκάμμα καὶ πρὸς τὴν τῆς αἱρέσεως κονισάμενος πάλην, κατὰ τῶν ἀντιπάλων ἐπινίκιον ᾆσον, ἐκ θεοῦ βραβεῖον καὶ στέφος ληψόμενος ἀκαταίσχυντον.

Ταράσιος δὲ τῷ τῆς ἐξουσίας προσρήματι θαμβηθεὶς καὶ ὡς ἔκ τινος οὐρανίας καταβροντηθεὶς τὴν ἀκοὴν ἀπηχήσεως ὧδέ πως πρὸς τὴν τῶν λεχθέντων ἀπήντησε δύ-

2 ἔκκρειττον V. 3 nisi mendum inest, videtur significare: et dignitatem pastoralis dignitatis digne insuper ferre. 6 ἀμπεχύνης P. πέλεκυ V. 8 καὶ τῶ V. καὶ τούτῳ μ. ἐγκ. om. V. 14 συνφαίνοντες V. 15 ὦ pro ὢ, nisi fallor, et P et V. 16 τῇ ἐκκλησίαι P. 17 φημὶ V. 19 κόσμον V. ἐπτανατείνασα P ἐπαναστείνασα V. ἀφάτω νεύσει ταυτὴν V. 22 κακονοίας P κακοδοξίας V. 23 σύμμαχον P πρόμαχον V. 26 νῶτα P ὦτα V. 27 ὡς P καὶ V. προμηθούμενος P, V recte dativus, qui per anacoluthiam ad παρ' ἡμῶν referendus. 29 εὑρέσθαι P. 31 λοίμη V. 34 πρὸς τὸ τῆς V. πάλιν V. 35 post ἀκατ. add. V ἔξιθι, fortasse recte.

ναμιν· τὸν μὲν τῇ πίστει καὶ τῷ κοινῷ παντὶ δεινῶς ἐπεισφρήσαντα κλύδωνα καὶ μέχρι θειμελίων τὴν ἐκκλησίαν ἐπικινδύνως κυμάναντα καὶ σάλον ψυχικοῦ ναυαγίου πολλοῖς προξενήσαντα πᾶσα κεχώρηκεν ἀκοὴ καὶ πεπείραται, καὶ τῆς ζάλης ὀλίγοι τὴν βίαν διέλαθον. τὸ δὲ ταύτης ἕνεκα καταστορέσαι τὴν λαίλαπα καὶ καταπραῦναι τὴν τῆς νυκτομαχίας ἀσέληνον θύελλαν ἀμήχανον καὶ πάσης ἔξω δυνάμεως. τίς γὰρ οὕτω κρατυνθεῖσαν ἀθέσμως συνήθειαν καὶ φύσεως ἰσχὺν λαβοῦσαν καὶ κόσμον, μικροῦ δεῖν, κατὰ πάσης θείας δυνάμεως ὅρκοις δεσμήσασαν μεταστρέψειε καὶ μεταμαθεῖν τὸ βέλτιον πείσειεν, εἰ μὴ θεὸς ἐπίδοι καὶ συνασπίσοι τῷ ὑμετέρῳ θείῳ βουλήματι; πάλαι γὰρ ἀσεβείας τυραννίδι τὸ τῆς ἀρχαίας εὐπρεπείας ἡ ἐκκλησία περιαιρεθεῖσα κάλλος καὶ ῥακοδυτεῖν ἐπὶ πολὺ τοῖς σαθροῖς τῆς αἱρέσεως ὑπομείνασα δόγμασι, νῦν τοῖς ἐκ θεοῦ καὶ ὑμῶν ὡραιζέσθω πανευσεβέσι ποικίλμασιν. ἀνανεούσθω τοίνυν δι' ὑμῶν τὰ τῶν ἀποστόλων ἐντάλματα, δι' ὧν ἡ λαμπρότης τῆς ἀληθοῦς ἐξέλαμψε πίστεως. ἀνανευσάτω τὰ τῶν ἱερῶν συνόδων καθαρῶς ὁροθέσια, ταῖς εὐαγγελικαῖς φρουρούμενα παραδόσεσι καὶ συληθῆναι μέχρις αἰῶνος οὐδαμῶς ἀνεχόμενα. διανοιχθήτω τὰ τῶν πατρικῶν δογμάτων προπύλαια, καὶ τῶν Χριστοῦ θρεμμάτων ἐν αὐτοῖς διερχέσθω τὰ ποίμνια, καὶ ἀνθολογείτω τὰ τῆς ὀρθῆς ὁμολογίας ὡς ἐκ θείου παραδείσου διδάγματα. διὰ γὰρ συνεδρίου καϊαφαικοῦ τὰ τῆς αἱρέσεως ἐξημβλώκει κυήματα, δι' οἰκουμενικῆς συνόδου ἀποτεχθείη τέκνα τῇ ἐκκλησίᾳ καὶ εἰς μέτρον ἡλικίας Χριστοῦ δεχέσθω τὴν αὔξησιν. ὡς εἰ τοῦτο γένοιτο καὶ τῷ ἀρχαικῷ καὶ πρώτῳ τῆς στο-
205 a. *λῆς ἀξιώματι φαιδρυνθείη καὶ ὁ τῆς ἀληθινῆς δόξης εὐαγὴς τῶν δογμάτων φωσφόρος τῷ ὑμετέρῳ ταύτην σπουδάσματι καταυγάσειε, πάντας ἕξει τοὺς πιστοὺς κοινωνοὺς ὁμογνώμονας, τὰς ἑαυτῶν ψυχὰς προιεμένους ὑπὲρ τοῦ ταύτην ἐν τῇ τῆς πίστεως ἀσφαλεῖ πέτρᾳ ἐρηρεισμένως φυλάττεσθαι.*

Ταῦτα τὰ ψυχοκερδῆ κατενώπιον τοῦ κράτους διασαφήσας μυστήρια, παραιτεῖται διακοῦσαι αὐτοῦ καὶ τὸ κοινὸν τοῦ λαοῦ διὰ προσφωνήσεως σύνταγμα. καὶ γὰρ πρὸς τὸ τῆς ὀρθῆς πίστεως τοῦτο κεφάλαιον βαρέως τὸ στρατιωτικὸν ἐφέρετο στίφος μὴ συνευδοκοῦν εἰς τὴν τῶν σεπτῶν εἰκόνων ἀποδοχὴν καὶ προσκύνησιν. προτραπεὶς οὖν νεύσει τῆς ἐξουσίας τοῦτο ποιεῖν, ἐν τῷ τῆς Μαγναύρας διωνύμῳ παλατίῳ γενόμενος, πάσης συρρεούσης τῆς πόλεως καὶ τῆς ἱερατικῆς πληθύος, ἀπολελόγηται μὲν λογικαῖς χρησάμενος ἀποδείξεσιν ὁποῖον τὸ τῆς ἱερωσύνης ἐπάγγελμα καὶ ἀξίωμα καὶ εἰς ὅσον ὕψος καὶ μέγεθος ἀνάγει τὸν εἰς τοῦτο προβῆναι βουλόμενον, καὶ ὡς οὐχ ἱκανῶς ἔχοι ταύτης ἀντιλαβέσθαι, πάλαι τοῖς τοῦ κόσμου περιπλακεὶς ἀξιώμασι καὶ ταῖς τοῦ βίου τύρβαις καὶ μερίμναις ἐπιεικῶς ἐνειλούμενος καὶ μήπως τῆς μυστικῆς ταύτης γευσάμενος καταστάσεως. τὸν γὰρ εἰς ταύτην τὴν κλῆσιν καὶ τὸν βαθμὸν ἐπειγόμενον οὐκ ἀνίπτοις χερσίν, ὃ δὴ λέγεται, ταχέως ἐπιπηδᾶν καὶ τῶν ἀψαύστων θιγεῖν ἀσφαλές, ἀλλ' ἐντραφέντα τοῖς εἰς τοῦτο φέρουσι δικαιώμασι καὶ κανονισθέντα τοῖς εὐαγγελικοῖς καὶ ἀποστολικοῖς ὡς τὸ εἰκὸς ζωοποιοῖς διατάγμασι πρὸς διάκρισιν τῆς εὐθείας καὶ καμπύλης ὁδοῦ, ὡς τῇ μὲν ὁδηγεῖν ποιμαντικῶς πρὸς τὰ κρείττονα, τὴν δὲ παρεκκλίνειν καὶ παραλλάσσειν κατὰ τὴν θείαν παραίνεσιν ὡς πορροτάτω θεοῦ καὶ τῶν

1 *ἐπισφρίσαντα V.* 3 *pro καὶ ante τῆς ζάλης est κἂν in PV.* 4 *ταύτην PV, sed fort. ἕνεκα secludendum.* 4 *καταστορεῦσαι P.* 6 *κόσμου V.* 7 *μεταστρέψαι PV.* 8 *βουλεύματι V.* 10 *ῥακκοδυτεῖν PV.* 11 *πανευσεβές P.* 16 *ἀνθομολογείτω V.* 19 *ει] εἰς PV, versio latina: si.* 23 *ἀσφαλῆ V.* 28 *ἐξουσίας P ἐκκλησίας V.* 33 *μήπω V.* 35 *θήγειν P θίγειν V.* 39 *παραλλάσειν P. θῦ V θῶι P.*

αὐτοῦ φέρουσαν διατάξεων· οὕτω χρὴ θαρρῆσαι πρὸς τὸ θεοειδὲς τοῦτο μετατάξασθαι μέγεθος. ἐμὲ δέ, ὡς ἡ θεία ῥοπὴ συνεπίσταται, βεβιασμένον ἐπὶ τὴν διακονίαν ταύτην οἱ πιστοὶ συνήλασαν βασιλεῖς, μὴ κατὰ νοῦν τοῦτο θέμενον μηδὲ περὶ τοιαύτης ἀρχῆς ἐν φροντίδι γενόμενον. ὡς ἐκλεκτῷ τοίνυν θεοῦ λαῷ καὶ ποιμνίῳ τὴν ἐμὴν ἀνακοινοῦμαι συνείδησιν, ἵν' εἰ τῇ μεγίστῃ ταύτῃ λειτουργίᾳ προσδῆσαι προήρησθε καὶ τοῖς ταύτης με ζυγοῖς ὑποκύψαι βεβούλησθε, τῇ παραδόσει τῆς οἰκουμενικῆς καὶ ὑμεῖς ἑαυτοὺς ὑποκλίνατε πίστεως καὶ τοῖς δι' αὐτῆς ὁδεύσασι πατράσιν ἐπακολουθεῖν ⟨μὴ⟩ δυσωπήθητε, καὶ ταῖς ἁγίαις οἰκουμενικαῖς ἓξ συνόδοις καὶ τοῖς ὑπ' αὐτῶν αἰσίως κριθεῖσι συναινεῖν καὶ συμφέρεσθαι κατανεύσατε· πρὸς γὰρ τὴν ἄνω τοὺς πειθομένους αὐταῖς παραπέμπουσι λῆξιν καὶ πολλῆς ἀντιδόσεως ἀθανάτου παραίτιοι γίνονται. δέχεται τοιγαροῦν τὰς τούτου παραινέσεις ὡς ἀγγέλου φωνὰς ὁ λαός, καὶ προβάτων δίκην συνέψεσθαι ποιμαντικῶς ὁδηγοῦντι συνθέμενοι καὶ πρὸς τὸ δοκοῦν θεῷ καὶ αὐτῷ κατὰ πάντα γενέσθαι πειθήνιοι διελύετο. τότε δὴ λοιπὸν ἐπιπνοίᾳ τοῦ ἡγεμονικοῦ καὶ θείου πνεύματος, συνεπινεύσει τῆς τοῦ κράτους βουλῆς τὸ τῆς κοσμικῆς ἀμείψας ἰλύος ἀξίωμα καὶ τὴν κόμην ἱερῶς ἀποκείρας ἐν σχήματι κληρικοῦ, καὶ τὴν καταστολὴν σεμνῶς ἀλλαξάμενος, θείαις καὶ πνευματικαῖς ἐπικλήσεσι τὸ χρῖσμα τῆς ἀρχιερατικῆς τιμῆς, ὡς Ἀαρὼν καὶ Φινεές, ὑποδέχεται καὶ ἐπὶ τὸ ὕψος τῆς ποιμαντικῆς καθέδρας ἄνεισι, φωτὶ φῶς προσειληφὼς καὶ ἀρεταῖς ἀρετὴν ἐπαύξων καὶ ὑπερβολικαῖς προκοπαῖς πολλαπλασιάζων τὸ δοθὲν ἱερώτατον τάλαντον. 205 b.

Καὶ γὰρ ἐγκράτειαν, ὡς Ἐγκράτειας υἱὸς καὶ πάλαι ταύτην δαψιλῶς ἠσκηκώς, ἐπὶ τοσοῦτον δι' ὀλιγαρκείας ἐκτήσατο, ὡς εἶναι τὸ τῆς διαίτης ἀπέριττον, μὴ πρὸς κόρον ἐξυβρίζον, περικρατοῦν δὲ τὰς τῆς ζωῆς ἡνίας καὶ τῶν παθῶν ἀνακόπτον ἐπὶ πλεῖον τὸν τάραχον, ὡς πᾶσι προκεῖσθαι θεοειδέστατον ἄγαλμα, πρὸς ὄρεξιν ἡδονῆς μηδαμῶς κινεῖσθαι πειθόμενον. ἀγρυπνίαν δὲ πρὸς τὴν μελέτην τῶν θείων λογίων σύνοικον ποιησάμενος, ὡς λυσιμελές τι καὶ ἀχρεῖον τὸν ὕπνον ἀνδράποδον ἀπεπέμπετο καὶ πάλιν ἔρχεσθαι χρείας καλούσης προσέταττε. τίς γὰρ ἐπὶ κλίνης ἀναπεπτωκέναι τοῦτον ἢ στρωμναῖς μαλακαῖς ἐγκαλυπτόμενον ἑώρακε πώποτε; τίς χιτῶνα καὶ ζώνην ἐπὶ κοίτην ἱέμενον χερσὶν ὑπεδέξατο καὶ πρὸς τὸ εὐπρεπέστερον διαθεὶς προευτρέπισε; τίς ὑποδημάτων τοὺς πόδας τούτου ἐγύμνωσε καὶ σπόγγῳ δεδευμένῳ καὶ στιλπνότητι καταλεάνας, ὡς ἔθος, ἡτοίμασεν; ἀλλ' αὐτὸς ἦν ἑαυτῷ βαλανεύων, τὸ δὴ λεγόμενον, καὶ πρὸς τὴν τοῦ σώματος χρείαν διακονούμενος, κἂν τούτῳ τὸν διδάσκαλον Χριστὸν ζήλῳ θείῳ μιμούμενος, „οὐ γὰρ ἦλθον διακονηθῆναι ἀλλὰ διακονῆσαι“ φήσαντα, τύπον τοῖς μαθηταῖς ταπεινώσεως ἐνδεικνύμενον. 206 a.

Προσευχὴν δὲ πρὸς οὐρανὸν ἀμετεωρίστως εἶχεν ἀνάγουσαν καὶ μόνῳ θεῷ προσοικειοῦσαν καὶ τοῖς ἀσωματοῖς συνάπτουσαν καὶ πάντα πειρασμὸν κατὰ τὸ κυριακὸν ἀπελαύνουσαν λόγιον. οὐ γὰρ ἦν καιρὸς εὐκαιρίας, ὅτε τοῦτον οὐκ εἶχε τὸ ἔδαφος γονυπετοῦντα καὶ διανιστάμενον καὶ τὼ χεῖρε πρὸς οὐρανὸν πεταννύντα καὶ τὴν ἄνωθεν ἐκ θεοῦ προσδεχόμενον ἔλλαμψιν. ταπείνωσιν δέ, ὡς ἐκ βρέφους οὖσαν συνέριθον, οὕτως ἠγκαλίσατο καὶ περιεπτύσατο, ὡς μὴ μόνον ἐν αὐτῷ θεωρεῖσθαι καὶ τὸ

2 ἡ P τῇ V. 8 αὐτὸν P. 12 τὸ δοκοῦν θεῷ V τοδοκουντῶ P. 13 διελύοντο V. 15 ἀμεῖψαι V. ἱερῶς om. V. 16 ἐναλλαξάμενος V. 20 ἐγκράτειαν ὡς om. P. 22 ἐξυβρίζων PV. ἀνακόπτων PV. 27 στρωμμαῖς P. 29 δεδημένω V. 30 καταλαιάνας P. 33 ἐνδεικνύμενος V. 35 συνάγουσαν P. τὸ V τὸν P. 37 πετανῦντα V. 38 δεχόμενον V. δέ om. P. 39 ἐγκαλίσατο P.

εὐδόκιμον ἀποφέρεσθαι ἀλλὰ καὶ πρὸς ἑτέρους διαβῆναι τυπουμένους τῷ πρὸς αὐτὸν ὑποδείγματι. καὶ γὰρ πολλοὺς τῶν ἐν κλήρῳ κατειλεγμένων χρυσαῖς ζώναις τὴν ὀσφὺν περισφίγγοντας καὶ τοῖς ἐκ σηρῶν καλλυνομένους πολυτελέσι ποικίλμασι τὸν μὲν χρυσὸν περιεῖλε, ταῖς ἐξ αἰγείων δὲ μηρυμάτων πλοκαῖς ἀναστέλλει τὴν ὀσφύν, τῷ δὲ παντὶ σώματι τοῖς ἐξ ὁμοίων νημάτων πεφοινιγμένοις ὑφάσμασι χιτῶνας ἐπινοεῖ πάσης ἐκτὸς ὑπάρχοντας περιεργίας καὶ θρύψεως, ὡς κοσμίαν περιστολὴν ἐμποιοῦντας καὶ τοῖς δουλεύειν ᾑρημένοις θεῷ καὶ ταπείνωσιν ἐπαγγελλομένοις ἐμπρέποντας. ἐξ οὗ τί γίνεται; πᾶσαν μὲν τὴν ἐντεῦθεν φυομένην βλακείαν ἐκ ποδῶν ἀρθῆναι, τὴν εὐτέλειαν δὲ καὶ λιτότητα ὡς πολυτίμητον προτιμηθῆναι θησαύρισμα. ἁγνείαν δὲ καὶ τὴν ταύτης ὁμοδίαιτον σωφροσύνην ὡς τὸν ἁγιασμὸν προξενούσας ἀδελφὰς ἀπεκάλεσε, δι' ὧν τὸν ἐπιτιθέμενον τῇ σαρκὶ ῥυπώδη καὶ νόθον λογισμὸν ἐξοστρακίσας καὶ τὰ τῆς ἀτιμίας πορθήσας πάθη νίκην ἀπαθείας ἐκ θεοῦ στεφανηφόρον ἐστέψατο.

Συμπάθειαν δὲ καὶ τὸν πρὸς πένητας οἰκτιρμὸν καὶ πλουσιώτατον ἔλεον οὕτως ἱλαρῶς τοῖς χρήζουσι, κατὰ τὸν εἰπόντα, μετέδωκεν, ὡς πάντας τοὺς ἐπὶ χορηγίᾳ καὶ διαρκείᾳ πενήτων κηρυττομένους ὑπερβαλέσθαι καὶ γενέσθαι νέον Ἰωσὴφ σιτοδοτοῦντα τοῖς ἐνδεέσι. τὰ πρόσφορα [τὰ] γὰρ τῆς ἑαυτοῦ τραπέζης ὀψώνια εἰς δεξίωσιν τῶν πεινώντων κατακερματίσας εὐωχίαν τούτοις ἡμέραν ἐφ' ἡμέρας εὐτρέπιζε, καὶ μάρτυρες ἀκριβεῖς μέχρι καὶ τήμερον οἱ παρ' αὐτοῦ διορισθέντες δόμοι τῶν ἐπιξενουμένων
206 b. ἕνεκα καὶ πτωχῶν ἀδελφῶν ἡμῶν. ἀλλὰ καὶ μηνιαίαν ἀργυρίου δόσιν ἑτέροις εὐαγῶς ἐπεκλήρωσεν, ἐν πτυκτίοις βυβλίνοις τὴν ἑκάστου κλῆσιν ἐνσημηνάμενος. τὴν δὲ διανομήν, ἣν ὁσημέραι διὰ τῆς οἰκείας πλουσιοδότου χειρὸς ταῖς τῶν πενομένων παλάμαις ἐνέσπειρε, τίς ἂν ἐπιμετρήσοι λογιστὴς Διόφαντος ἢ πολλαπλασιάζων ἀριθμήσοι Νικόμαχος, ἄμμου δαψιλεστέραν οὖσαν καὶ τὴν γαστέρα τῶν ἐνδεῶν θεραπεύουσαν; τῇ δὲ πρὸ τοῦ πάθους Χριστοῦ νηστείᾳ δαψίλειαν ὅσην ἐν διαφόροις τόποις καὶ διαίταις ἐπιχορηγεῖν τοῖς ἀπορίᾳ πολλῇ πιεζομένοις αὐτὸς ἐπενόησεν ἕως τῆς φωτοφόρου Χριστοῦ ἀναστάσεως καὶ τῶν ἑορτῶν ἑορτῆς; σχολῆς καὶ χρόνου μακροῦ προσδεήσει μοι, ὡς ἂν τὰς ἀνακλίσεις τῶν κεκλημένων ξένων καὶ προσηλύτων χωλῶν τε καὶ ἀναπήρων τακτικαῖς ἀκολουθίαις ἑπόμενος ἀνατάξωμαι καὶ τοῖς μετέπειτα τύπον δῶ πολυτελοῦς προαιρέσεως.

Τὴν δὲ χειμῶνος ὥραν δριμυτάτην τελοῦσαν καὶ χιόνι καὶ πήξει καὶ κρυστάλλῳ τὰ τῆς γῆς δεσμεύουσαν ἔγκατα καὶ τοῖς ἐπ' αὐτῇ περιτιθεῖσαν, κλοιοῦ δίκην, ψυκτικὴν καὶ δεινοτάτην ἐπάχθειαν, πῶς ἢ τίνα τρόπον πρὸς τοὺς ἐρρικνωμένους καὶ ῥακκώδη τρύχη κατεσφιγμένους, μόμην τὴν αἰδῶ περιστέλλοντας, μηχαναῖς χρησάμενος θαλπικῆς παραμυθίας κατήλλαξε; χιτῶνας γὰρ καὶ μανδύας καὶ πρὸς ἔτι τούτοις σκεπάσματα ταῖς ἐξ ἐρίων παχυτάταις κρόκαις καὶ στήμοσι μαλλῶν τε τῇ πυκνότητι βρίθοντας ὁλκῆς ἱκανῆς ἐξωνούμενος χρυσίου καὶ τοῖς ὑπαιθρίως ταλαιπωροῦσιν ἐπιμετρῶν, τὴν ἐκ τοῦ παγετοῦ δριμεῖαν ἀλγηδόνα διέλυεν. ἐν δὲ τῇ σωτηρίῳ τῆς μνημονευθείσης ἡμέρας Χριστοῦ τοῦ θεοῦ φρικτῆς ἀναστάσεως μετὰ τὴν τῆς θείας συν-

---

3 τοὺς *P* τοῖς *V*. 4 δὲ ante μηρ. om. *P*. ἀναστέλλειν *V*. 5 νησμάτων *V*. ἐπινοεῖν *PV*. 7 εἰρημένοις *V*. ἐκπρέποντας *V*. 9 λειώτητα *V*. προτιμησθῆναι *P*. 10 ἐκάλεσεν *V*. 14 τοῖς χρ. om. *V*. 15 διαρχείᾳ *P*. 16 αὐτοῦ *V*. 17 εὐοχίαν *V*. 18 ἀκριβείας *V*. 20 ἀπεκλήρωσεν *P*. ἐνσειμ. *V*. 21 ἣν *P* τὴν *V*. 23 θεραπεύουσα *V*. 25 ordo: ἕως τῆς φωτοφ. Χρ. καὶ τῶν ἑορτῶν ἑορτῆς ἀναστάσεως *PV*. 27 ἀνακλήσεις *V*. κεκλιμένων *P*. χολῶν *P*. 31 ἐπ' *P*, ἐν *V*. 32 ἐῤῥικνωμένα *P* ἐρικνωμένους *V*. 33 κατεσφιγμένους καὶ *V* κατεσταλμένους *P*. 35 μαλλοῖς *P* μαλοῖς *V*. 38 θῦ καὶ *V*.

άξεως κοινωνίαν τε καὶ τελετὴν ἔτι λευχειμονῶν τοῖς ἱεροῖς ἀμφίοις ἐπὶ τὸν καλούμενον τῆς παλαιᾶς βασιλικῆς ἑστίας ἐρριπωμένον ἤδη τόπον ἀφικνεῖτο. ἐκεῖ γὰρ μεγίστην ὑποδοχὴν τοῖς πενομένοις εὐτρέπιζεν· οὓς ἀνακλίνων διακονεῖν αὐτὸς ἀπήρχετο, ἐκ κρατῆρος οἶνον ἀπαντλῶν καὶ διαδιδοὺς τοῦ κεράσματος. εἶτα τὸν τῆς τοιαύτης λειτουργίας βαθμὸν ἐκτελέσας, ἐπὶ τὴν ἑαυτοῦ πατριαρχικὴν οἰκίαν ἐστέλλετο, οὐ νεβρῶν τινων μυελοῖς, ᾗ φησιν ὁ μῦθος, τρεφόμενος, οὐδὲ συβαριτικῆς τραπέζης προσυπαντώσης καὶ τοῖς γαστέρα κνήθουσι καρυκεύμασι πιαινούσης, ὀψωνίοις δὲ λιτοῖς, 207 a. *ὡς νηστείαις, σύντροφος καὶ μὴ πρὸς τρυφὴν ὁρῶσιν ἐπιεικῶς ἡδυνόμενος. τίς ἄρα ἐπὶ τοσοῦτο ταπεινώσεως ὕψος διαρθῆναι τῶν πώποτε μνημονεύεται; τίς οὕτω τὴν Χριστοῦ συγκατάβασιν ἐμιμήσατο, ὃς τῶν πατρικῶν κόλπων οὐ κενώσας τὸ μέγεθος τὸ τῆς ἡμετέρας ὑπέδυ πτωχείας προκάλυμμα καὶ ταύτην πρὸς οὐρανὸν ἀναπτῆναι διακονησάμενος τῇ πατρικῇ μεγαλοσύνῃ διέδειξε συνέδρον, ὡς οὗτος ὁ νῦν εὐφημούμενος.*

Ἡσυχίαν δὲ καίπερ θορύβων μέσος ὠθούμενος οὐ μόνον ἠγάπησεν ἀλλὰ καὶ ἑτέροις πλουσίως ἐπήγαγεν, ἀποσπάσας κόσμου καὶ προσοικειώσας θεῷ καὶ δείξας ἀρετῆς υἱούς, ὡς γεννήτωρ καὶ προβολεὺς τῆς ὁσίας ταύτης ἐργασίας τε καὶ βιώσεως. καὶ τοῦτο πιστοῦται τὸ πᾶσι πόνοις ἐκ τοῦ κλήρου τῶν εἰς αὐτὸν νόμῳ προικὸς περιελθόντων πατρικῶν ἐπιδόσεων δομηθὲν ἀσκητήριον ἐν τοῖς ἀναπλεομένοις εὐωνύμοις μέρεσι τοῦ Θρακικοῦ βοσπόρου, ἐν ᾧ φυτεύσας δένδρων λογικῶν εὐγενῆ βλαστήματα, ἀσκητικοῖς πιαινόμενα νάμασι καὶ τοῖς τῆς ἐγκρατείας αὐξόμενα δαψιλέσιν ἡδύσμασι, θεοῦ γεώργιον ἔδειξεν, εἰς τριάκοντα καὶ ἑξήκοντα καὶ ἑκατὸν τὴν τῶν ἀρετῶν εὐκαρπίαν ἐν ὁσιότητι καὶ δικαιοσύνῃ πιστῶς προβαλλόμενα. ἐξ ὧν πολλοὺς εἰς ποιμαντικὴν ὑπ' αὐτοῦ προσκληθῆναι καὶ κοσμῆσθαι τὸ τῆς ἱερατείας ἀξίως ἐπάγγελμα καὶ στύλους ἀκλινεῖς τῆς καθόλου γενέσθαι πίστεως, ὡς ἡ τῆς αἱρέσεως ἔδειξεν ἐπισπιλάσασα ζοφώδης ἐπίκλυσις· πρὸς ἣν ἀνδρικῶς μαχεσάμενοι καὶ νέφη πολλῶν ὑπενεγκόντες κινδύνων ἐν διωγμοῖς τε καὶ θλίψεσι καὶ ταλαιπωρίαις ὑπαίθροις πρὸς τὴν αἴγλην τῆς ἄνω δᾳδουχίας κατέλυσαν, ἐν ᾗ καὶ τὸν ἑαυτῶν διδάσκαλον ὡς ἀειλαμπῆ φωσφόρον ἐγνώρισαν. καὶ ταῦτα μὲν ὕστερον.

Αὐτὸς δὲ ταῖς τελείαις ἀρεταῖς εἰς κόρον ἀποχρησάμενος καὶ πράξει προγυμνάσας τὸν νοῦν εἰς θεωρίας ἐπίβασιν καὶ δοχεῖον θεωρίας γενόμενος, ἐμμελῶς προσεῖχε τοῖς περὶ τὴν ὀρθὴν πίστιν λόγοις, καὶ τὰ σὺν θεῷ δεδογμένα καὶ τοῖς κρατοῦσι συμφωνηθέντα εἰς πέρας ἐλθεῖν διεσπούδαζε· τοῦτο δὲ ἦν σύνοδον οἰκουμενικὴν προβῆναι καὶ τοῦ δικαίου τὴν ἐκκλησίαν μὴ διαμαρτήσεσθαι. τοιγαροῦν νεύσει τῆς ἐξουσίας εἰσ- 207 b. *ελαύνει πᾶς ὁ τῶν ἀρχιερέων ἐκ πάσης γῆς τε καὶ πόλεως πρὸς τὴν βασιλεύουσαν ὅμιλος. καὶ κηρυχθείσης συνάξεως ἐν τῷ τῶν θείων ἀποστόλων περιωνύμῳ σηκῷ καὶ καθέδρας προτεθείσης ἤδη τῶν ἐπισκόπων ἐνιδρυνθέντων, ἰδοὺ τι σμῆνος σφηκῶν, ἀνδρῶν φημι θυμολεόντων καὶ τῆς Κωνσταντίνου στρατολογίας καὶ λέσχης, τοῦ πάλαι τὸ σκῆπτρον οὐκ εὐαγῶς ἰθύναντος, θρέμματα, ὡς ἔκ τινων κακοδοξίας σίμβλων ἀπαναστὰν πρὸς τὸ λεχθὲν ἱερὸν ἐφίσταται τέμενος, τοῖς κατὰ πόλεμον ἀμυντηρίοις ὅπλοις*

---

2 *ἠριπωμένον P ἐριπωμένον V.* 3 *εὐτρόπιζεν P.* 5 *αὐτοῦ V.* 7 *ordo: πιαινούσης καρυκεύμασι V.* 9 *μνημόνευται V.* 11 *ταύτην P τὴν V.* 12 *διακονισάμενος P.* 14 *μέσον PV, fort. θορύβων ἐν μέσῳ.* 17 *πιστῶσται P πιστῶσε V. πόνοις P τρόποις V.* 20 *αὐξούμενα V.* 21 *καὶ εἰς ἑκατὸν V.* 24 *ὡς om. V. ἐπισπηλάσασα V.* 36 *καθέδραις προτεθείσαις V, cfr. 10, 8.* 38 *σίμβψων P.* 39 *ἀφίσταται V. ὅπλοις om. V.*

φραξάμενον. καὶ δὴ τοῖς προαυλίοις τοῦ σεπτοῦ δώματος ἐμπελάσαντες ἀσήμου βοῆς τὸν χῶρον ἐπλήρωσαν, μὴ φορητὸν εἶναι λέγοντες παραβαθῆναι τὰ Κωνσταντίνῳ τῷ πάλαι δόξαντα· οὐ γὰρ προδώσομεν ἐκείνου πανθῆναι τὰ δόγματα καὶ κηρυχθῆναι τῆς τῶν εἰδώλων ἕνεκα λόγον ὑπάρξεως. καὶ εἴ γε τούτου κατάρξειέ τις καὶ πρὸ τῶν ἡμῶν ὀφθαλμῶν ἀθετουμένην τὴν ὑπ' αὐτοῦ κροτηθεῖσαν κατίδοιμεν σύνοδον, τὴν γῆν τοῖς τῶν ἱερέων φοινίξομεν αἵμασι. ταῦτ' ἔλεγον καὶ τὰς πύλας ἀράσσοντες ἐζήτουν τοὺς ἔνδον διαχειρίσασθαι.

Τότε δὴ νεύσει τῆς ἐξουσίας οἱ ἱεράρχαι τὴν καθέδραν λιμπάνουσι, βασιλεῖς δὲ τοῖς νεωτερίσασι μετ' ὀργῆς ἐμβριβώμενοι θᾶττον πρὸς τὰ τῆς ἐξουσίας ἧκον ἀνάκτορα, τὴν τούτων ἀταξίαν καὶ ἀνταρσίαν καὶ τοῦ παντὸς ἀνατροπὴν λογισάμενοι. Ταράσιος δὲ πρὸς τὸ θεῖον ἱερατεῖον γενόμενος, μηδὲν δειλίας σημεῖον ἐπιφερόμενος, τῆς ἀναίμου θυσίας ἀπάρχεται, καὶ μετὰ τὴν τελεσιουργὸν κοινωνίαν οἴκαδε ἵεται, καὶ τῶν προτέρων πόνων περί τε τὴν θείαν γραφὴν καὶ τῶν πατρικῶν λογίων τὰς ἀποδείξεις ἐσχόλαζε. καὶ αὖθις σύνοδον κροτηθῆναι τῶν ἀναγκαίων ἐτίθετο, ὡς μὴ τὴν αἱρετικὴν ἐπὶ τὸ χεῖρον προκόψαι κακόνοιαν. βασιλεῖς δὲ τοὺς τὴν στασιώδη συνωμοσίαν ἐκείνην συρράψαντας καὶ εἰς τὴν αὐτῶν ἀρχικὴν δόξαν ἐμπαροινήσαντας τῆς στρατιωτικῆς ἀξίας καὶ ζώνης ἀπαμφιέσαντας, καὶ πάντῃ τῆς ὁπλιτικῆς βοηθείας ἐρήμους καὶ γυμνοὺς ἀποδείξαντες πρὸς τὴν *ἐνεγκαμένην* ἕκαστον δυσκλεῶς ἀποτρέχειν προστάττουσιν. 208 a. οὐ γὰρ θεὸς ἔφασκον τοιούτους ἀντιλογίας γεννήτορας προασπιστὰς καὶ προμάχους τῶν ἐξ αὐτοῦ προλαμπόντων ἀνάκτων ἔχειν ἀνέχεται.

Ταῦτα σὺν θεῷ σοφῶς διαθέμενοι καὶ χρόνον τινὰ μεσολαβῆσαι καλὸν ἡγησάμενοι, κηρύσσουσι καὶ αὖθις δι' ἐμμελοῦς ἐντολῆς κατὰ τὴν λαμπρὰν Νικαιέων τῆς Βιθυνίδος μητρόπολιν συνειλέχθαι τὸ τῶν ἱερέων καὶ ἀρχιερέων ὁμότροπον σύγκριμα, Νίκαιαν, ἐν ᾗ τὸ τῆς ὁμοουσίου καὶ παναΰλου τριάδος κατὰ τῆς Ἀρείου καὶ τῶν ὑπ' Ἀρείου λύττης ἐχαλκεύθη τομώτατον φάσγανον, ἐν ᾗ τὸ τριαδικὸν τῶν ὑποστάσεων διαιρέσει ἀδιαιρέτῳ καὶ ἑνώσει διῃρημένῃ θεολογικῶς ἀνέλαμψε πρόσωπον. καὶ δὴ θᾶττον ἢ λόγος, τοῦ πανιέρου στόλου ἐν τῇ ῥηθείσῃ καθορμίσαντος πόλει, καὶ Ταράσιος ἐκ τῆς βασιλίδος ἧκε, μεθ' ἑαυτοῦ συμπεριλαβὼν τῶν ἀποστολικῶν θρόνων τοὺς λογάδας καὶ προύχοντας, Ἀδριανοῦ μὲν τοῦ πάπα Ῥώμης Πέτρον πρωτοπρεσβύτερον καὶ Πέτρον μοναχὸν καὶ ἡγούμενον, τῆς δὲ ἀνατολικῆς διοικήσεως, φημὶ δὴ Πολιτιανοῦ, τοῦ τῆς Ἀλεξανδρέων ἱερωτάτου πάπα, Θωμᾶν μοναχὸν καὶ πρεσβύτερον, Θεοδωρήτου τε τῆς Ἀντιοχέων πατριαρχοῦντος μεγαλοπόλεως καὶ Ἠλία, τοῦ τῆς Αἰλίας ἀρχιποίμενος, Ἰωάννην μοναχὸν πρεσβύτερόν τε καὶ σύγκελλον, ἐπιφερόμενος καί τινας τῶν ἀρχόντων ἐπ' εὐσεβείᾳ καὶ λογικαῖς ἐμπρέποντας χάρισιν, ἐν οἷς ἦν καὶ Νικηφόρος, ὁ τοῖς βασιλικοῖς τηνικαῦτα μυστηρίοις ὑπηρετούμενος, ὃς ἐν ὁσιότητι βιοὺς καὶ θείαις ἀρεταῖς καὶ λογικαῖς ἐπιστήμαις κοσμούμενος τῆς πατριαρχικῆς τοῦ Βυζαντίου καθέδρας μετὰ τὴν ὁσίαν Ταρασίου τελείωσιν τὴν τιμὴν διαδέχεται. μοναστῶν τε ὅσον σεμνόν τε καὶ ἔκκριτον ζήλῳ τῆς ἐκκλησιαστικῆς θεσμοθεσίας κινούμενον καὶ συνοδι-

---

2 παραβῆναι V. τῷ πάλαι V πάλαι P. 4 εἰδώλων P εἰκόνων V. λόγων V. 6 ἱερῶν P. τὰς om. P. 10 καὶ ἀνταρσίαν V, καὶ om. P. 12 ἀναιμάκτου V. 16 συρράψαντας P ποιήσαντας V. ἐνπαρ. V. 17 ἀπαμφιάσαντες V. 18 ἐνεγκαμένην PV, fortasse ἐνοικουμένην (sc. πόλιν)? 20 ἀνακτόρων V. 21 σοφῶς V τὸ φῶς P. 22 νικαέων P νικααίων V. 23 σύγκριμα P σύστητα V. 25 ἀρείων V. 29 πάπα P πάρα V. 30 μοναρχόν P. ἀνατολικῆς P ἀποστολικῆς V. 31 ἱερώτατα P. θεωδωρήτου PV. 32 τοῦ τῆς V τῆς P. 33 ἐπιφερόμενον V.

καῖς ἀκριβείαις ἀεὶ κατακολουθεῖν ἐπειγόμενον τὴν ἐπὶ Νίκαιαν πορείαν ἐστέλλετο. καὶ τακτῆς ὁρισθείσης ἡμέρας — ἡ δὲ ἦν, ἐν ᾗ Θέκλα τὸ τῶν θηλέων μαρτύρων ἀγωνιστικοῖς ἄθλοις ἀνέῳξε στάδιον — ἕκαστος τῶν ἐπισκόπων ἱερατικῷ βαθμῷ καὶ τύπῳ πρὸς τὴν ἑαυτοῦ καθέδραν ἐνίδρυτο. προλογίζει δὲ Ταράσιος καὶ ὑπανοίγνυσι θύραν λόγου τῇ συνόδῳ. εἶτα τοῦ βασιλικοῦ καὶ θείου γράμματος εἰς ἐπήκοον πάντων ἀνακηρυχθέντος καὶ μέγα περὶ τῆς ὀρθοτόμου καὶ εἰλικρινοῦς ἐπιβοήσαντος πίστεως, μεθ' οὗ καὶ οἱ προσφωνητικοὶ τῶν ἀποστολικῶν θρόνων πρὸς τοὺς κρατοῦντας ἀπό- 208 b. λογοι τάξεσι κανονικῆς ἀκολουθίας ὑπηχηθέντες τῇ συνόδῳ, καὶ πάντας τῇ ὑγιαινούσῃ διδασκαλίᾳ συναινεῖν καὶ συντίθεσθαι ὡς ἐπὶ θεῷ μάρτυρι προτρεπομένων, καὶ τὴν ἑαυτοῦ δόξαν ἕκαστον καὶ τὸ πρὸς τὴν ὑγιᾶ ταυτηνὶ πίστιν ὡς ἔχει φρονήματος διεξιέναι παρεγγυώντων, ὡς ἐξ ἑνὸς στόματος καὶ βουλήματος τὸ ἱερὸν ἐπεκρότησεν ἄθροισμα οὕτως ἔχειν καὶ οὕτω φρονεῖν περὶ τῆς τῶν σεπτῶν εἰκόνων ἀρχαιοτυπίας καὶ προσκυνήσεως, πολλῶν τε καὶ πατρικῶν βίβλων καὶ συνοδικῶν ἐπικρίσεων ἐνεχθεισῶν καὶ χρήσεων ἀληθῶν καὶ ἀποδείξεων προσελθουσῶν καὶ ἐν ὠσὶ πάντων δι' ἐμμελοῦς ἐρεύνης ἐντυπωθεισῶν. καὶ τοῦτο οὐκ ἅπαξ οὐδὲ δὶς ἀλλὰ καὶ εἰς ἑβδόμην καθέδραν καὶ ἀκρόασιν διὰ πάσης ἡμέρας ὤφθη τελούμενον, καθὰ καὶ τῶν πεπραγμένων οἱ δέλτοι δι' ἀκολουθίας θεοπρεποῦς ὑποδηλοῦσι καὶ τάξεως. τέλος ὅρον σεβάσμιον Ταράσιος καὶ οἱ σὺν αὐτῷ θεοπειθεῖς τῶν συνειλεγμένων πατέρων [ὁμήγυρις] γραφικαῖς ἀσφαλείαις πηξάμενοι, καὶ τοῦτον ἄσυλον διαμείνειν εὐξάμενοι, καὶ τοὺς προπάτορας, τοὺς τὴν πρώτην κατὰ τοῦ μανιώδους Ἀρείου ἐπικροτήσαντας νίκην, συλλήπτορας ἔχειν καὶ φύλακας ἐπὶ τοῖς ὀρθῶς δογματισθεῖσι θεὸν ἐπικαλεσάμενοι, τούς τε τῆς κενοφωνίας ταύτης εἰσηγητὰς καὶ πάσης ἐφευρετὰς αἱρέσεως τῆς ἐκκλησιαστικῆς αὐλῆς δι' ἀναθέματος ἀποκρίναντες, ἐπὶ τὴν βασιλίδα τὰ τῆς ὀρθοδοξίας ἀγώγιμα καλῶς διεσώσαντο.

Οὓς σὺν εὐνοίᾳ πάσῃ καὶ εὐμενείᾳ βασιλεῖς ὑπεδέχοντο, καὶ τοίνυν καθέδρας ἐπαρθείσης αὐτῶν τε τῶν αὐτοκρατόρων καὶ πάσης τῆς θεολέκτου συνόδου ἐν τῷ τῆς εἰρημένης ἤδη Μαγναύρας ἐπισήμῳ δόμῳ, καὶ τοῦ γενναίου ὅρου προσφωνηθέντος καὶ τὰς βασιλικὰς ἀκοὰς θείου πληρώσαντος πνεύματος — ἤκουον γὰρ ὡς εἰς μίαν πάντες ἁρμονίαν τῇ συνεκτικῇ τῶν ὅλων ῥοπῇ συνηλάθησαν καὶ εἰς ἓν ὁμογνωμοσύνης συνῆλθον ἐμπόρευμα — καὶ τῆς ἀκριβείας ἠγάσθησαν, καὶ θείας ἐπιπνοίας διδάγματα τὰ παρ' αὐτῶν δογματισθέντα σαφῶς ἐπικρίναντες βασιλικῷ γραφίδι καὶ χειρὶ βεβαιούσῃ κυροῦσιν ὡς ἄριστα, καὶ δωρεαῖς οὐκ ἀσήμοις τὴν σύνοδον ἀμειψάμενοι κατὰ τὴν ἑαυτοῦ πόλιν ἕκαστον καὶ τὰ λογικὰ προπέμπουσι ποίμνια.

Ταράσιος δὲ καὶ οἱ τῶν θρόνων ἀπόλεκτοι θιασῶται ἐπὶ τὰ τῆς ἱερᾶς ἐκκλησίας 209 a. ἤθη γενόμενοι καὶ διδάγμασι θεοκρίτοις τὴν ποίμνην στομώσαντες οὐδὲν ἐπίκλημα πρὸ τῆς συνόδου ἢ ἐν τῇ συνόδῳ ἢ καὶ μετὰ τὴν σύνοδον τοῖς ἐν τῷ κλήρῳ κατειλεγμένοις ἢ τοῖς ἐπισκοπῆς ἀντεχομένοις ἀκρίτως ἐπάγουσι περὶ τῆς προλαβούσης κακοδοξίας οὐδὲ τοὺς ἐξ αἱρετικῶν κεχειροθετημένους τῆς ἐκκλησιαστικῆς νομῆς ἀφορί-

---

2 τακτικῆς V. τὸ om. P. 5 προγράμματος V. 6 ἐπιβολήσαντος P. 9 τὴν αὐτὸν ἑαυτοῦ P. 10 τὸ om. V. 11 παρεγγ. P παραναγνώντων V. καὶ βουλ. om. P. 15 καθέδρας PV. 25 τῆς ante θεολ. om. V. 26 γενναίου P. νέου V. 30 τὰ om. P. σοφῶς V. 31 καὶ κυροῦσιν V. 33 θειασῶται V. τὰ ἱερὰ ἔθη τῆς ἐκκλ. fr. 34 θεοκρότοις V. ἐπικλ. τοῖς ἐν τῷ κλήρῳ κατειλ. ἢ τοῖς ἐπισκ. ἀντεχ. πρὸ τῆς συν. κ. τ. λ. fr. 35 ἢ μετὰ V. 36 ἀντειχομένοις V. 37 τοῖς ἐξ αἱρ. κεχειροθετημένοις V. κεχειροτονημένους fr.

ζουσιν, ἀλλὰ ταῖς συνοδικαῖς καὶ πατρικαῖς οἰκονομίαις ἑπόμενοι τοὺς μὲν πρὸς τὸ τῆς εὐσεβείας αὐτομολήσαντας φρόνημα χερσὶν ὑπτίαις ὡς ἀδελφοὺς καὶ συνιεράρχας περιεπλάκησαν καὶ τῆς οἰκείας ἕκαστον καθέδρας καὶ ἀξίας ἠξίωσαν, τοὺς δὲ περί τι χωλάναντας καὶ κατὰ τῆς πίστεως διάστροφον βλέψαντας εἶτα τοῦ πτώματος ἀνανεύσαντας καὶ λιβέλλοις καὶ ἀναθέμασι τὴν πρὶν ἀθετήσαντας δόξαν ἐπίμωμον τοῖς ἴσοις σπλάγχνοις ἀγκαλισάμενοι τοῖς ἰδίοις θρόνοις ἐνίδρυσαν καὶ ἐν εἰρηνικῇ καταστάσει καὶ ἀκύμονι γαλήνῃ τὴν οἰκουμενικὴν ἐκκλησίαν ἐτήρησαν.

Καὶ τὰ μὲν περὶ τὴν εὐκλεᾶ πίστιν οὕτω διαθεὶς ὁ μέγας Ταράσιος καὶ πρὸς τὸ ταύτην αἰσίως τρανοῦσθαι καὶ τοῖς ἀντιδιατιθεμένοις καὶ ἐπ' ἀμφοτέραις ἰγνύαις ὀκλάζουσιν ὀρθοποδεῖν πεῖσαι πολὺν ἀγῶνα καὶ πόνον οὐ μετρούμενον ἐπεδείκνυτο, πᾶσαν μὲν ἡμέραν τοὺς προσιόντας δυσωπητικαῖς ὑποθήκαις ἐπαγόμενος, καὶ εἴ τινας στραγγαλιώδεις τὴν καρδίαν ἑώρα, διέλυε λογικοῖς συναλλάγμασι καὶ τοῖς τῆς ἀληθείας δεσμοῖς συνδέων τῇ ἐκκλησίᾳ προσῆγεν ἱερώτατα θύματα, ἀπεδείκνυ δὲ μηδεμίαν συμφωνίαν ἔχειν ἢ παντελῶς συγκατάθεσιν, κατὰ τὸ δοκοῦν τοῖς κατηγόροις τῆς πίστεως, τὰ τῶν εἰδώλων ἄγη πρὸς τὰ τῶν σεπτῶν εἰκόνων εὐαγῆ καὶ θεῖα μορφώματα· ἐκείνων μὲν γάρ, ἔφασκεν, ἡ παραγωγή, τοῖς πρωτοτύποις συμμολυνομένη, πάσης αἰσχρότητος γέμουσα δείκνυται, τούτων δὲ σεπτὰ τυγχάνοντα τὰ πρωτότυπα ἐξ ἀνάγκης σεβάσμια συναναφαίνει καὶ τὰ παράγωγα, κἀκεῖνα μὲν Ἑλληνικῆς δεισιδαιμονίας εὑρήματα ἐκ τοῦ μηδαμῇ μηδαμῶς ὄντος ἀναπλαττόμενα καὶ παθητικαῖς ποιότησι τὴν τι-
209 b. *μὴν εἰς ἑαυτὰ προκαλούμενα, ταῦτα δὲ χριστιανικῆς ὁσιότητος κατορθώματα πρὸς τὸ ὂν ἐκ τοῦ ὄντος ἀναμορφούμενα τὴν τῆς ἀρχετυπίας ἐφεπομένην ἔχουσιν ἁγιότητα.*

Εὑρὼν γὰρ τὴν ἐκκλησίαν ἐν ἀγροικικῷ καταστήματι καὶ πρὸς τὰ τῆς αἱρέσεως ὄρη πλανωμένην καὶ λιμὸν ὑπομένουσαν καὶ δίψαν οὐκ ἄρτου καὶ ὕδατος ἀλλὰ λιμὸν τοῦ ἀκοῦσαι λόγον κυρίου, ταύτην ἐπὶ νομὰς ἀναπαύσεως ἐκθρέψας καὶ ὁδηγήσας ἐπὶ τρίβους δικαιοσύνης πιότατον ἀνέδειξε ποίμνιον, ταῖς σωτηρίοις λιπαινόμενον πράξεσι, καὶ τῷ γλυκεῖ τῆς πίστεως γάλακτι τὴν ὀξώδη τῆς αἱρετικῆς ζύμης πικρίαν διαπτύον καὶ νέον γινόμενον φύραμα. καὶ πρῶτον μὲν τὸν σιμωνιακὸν βαλλαντιοτομήσας ἀπόδεσμον, ὡς τὴν τοῦ ἁγίου πνεύματος δωρεὰν εἰς πρᾶσιν κατάγοντα, προῖκα τὰς τῶν ἱερέων προαγωγάς τε καὶ χειροθεσίας ἐθέσπισε γίνεσθαι, πᾶσαν τῆς ἐκκλησιαστικῆς αὐλῆς χρηματικὴν ἐκμειώσας συνήθειαν. καὶ πᾶν σκολιὸν ἐκβάλλων εὐθείας ἐποίει τὰς τρίβους τῆς πίστεως, ὁμιλίαις συχναῖς τὸ ποίμνιον προκαλούμενος, καὶ πρὸς τῷ ἱερωτάτῳ συνυψούμενος ἄμβωνι τὴν τῆς διδασκαλίας ἡτοίμαζε τράπεζαν, ἐκ τῶν θεοπνεύστων γραφῶν τὰ τρόφιμα τῶν ψυχῶν θηρεύων ὀψώνια. ἀλλὰ καὶ Δαυϊτικὰ μελῳδήματα σποράδην ἀναλεξάμενος δι' εὐκρινείας καὶ σαφηνείας λευκὴν τὴν τῶν νοουμένων ἐξεκάλυπτε δήλωσιν, ὡς εἶναι τοῖς ἐντευξομένοις ἐνώπια καὶ ὀρθὰ τοῖς εὑρίσκουσι γνῶσιν.

---

1 *τοῖς . . . αὐτομολήσασι* fr. 2 *ὑπτίαις* P *οἰκείαις* V. *ἀδελφοῖς καὶ συνιεράρχαις* V, fr. 3 *ἀξίας* P *τιμῆς* V. *περί* PV, *κατά* fr. 5 *τὴν πρὶν* om. V. *ἀθετήσαντα* V. *ἀθετ. ἐπίμωμον δόξαν τοῖς ἴσοις* fr. 7 *ἐτήρησαν* PV, *ἐστήριξαν* fr. 9 *ἀντιδιατιθεμένους* V. 12 *τῇ καρδίᾳ* V. *συναλάγμασι* V. 13 *θεσμοῖς* V. *προσῆγε* V. 18 *συναναφαίνεται τὰ* V. 19 *ὄντως* P. 19 *καὶ παθ. — προκαλ.* om. V. 22 *ἀγροικικῷ* P *ἀγυρτικῷ* V. 25 *ἔδειξε* V. 26 *γλυκὺ* V. 27 *πρῶτα* V. *βαλαντιοτομήσας* V. 28 *κατάγονται* V. *ποαγωγάς* V. 29 *ἐθεύπισε τίνεσθαι* P. 30 *σκῶλον* P V. *ἐκβαλὼν* V. 31 *ποίει* V. 32 *τῷ* P *τὸ* V.

Ὁ δέ με μικροῦ παρέδραμε καὶ τὴν μνήμην διαφυγὸν ἀνέκφορον ἔμελλε μένειν καὶ τὴν πρὸς τοὺς καταπονουμένους τοῦ θεοφόρου πατρὸς προστασίαν καλύπτειν ἠπείγετο, ἣν αὐτὸς ἐκαίνισε καὶ ἧς αὐτουργὸς, ὡς ἐγῷμαι, πρῶτος ὑπῆρξεν, ἐνταῦθα γενόμενος ὡς ἥδυσμά τι καὶ μέλι γλυκάζον τῷ λοιπῷ τοῦ λόγου ἐγκαταμίξας σώματι, σπλάγχνα οἰκτιρμοῦ καὶ συμπαθείας ταῖς τῶν φιλευμενῶν καρδίαις ἐνσπεῖραι προήρημαι. καὶ γάρ ποτέ τις τῶν ἐν τέλει περιφανείᾳ καὶ δόξῃ καὶ πλούτῳ κομῶν, ᾧ καὶ τὸ βασιλικὸν ξίφος ἐν ἀξίας τιμῇ περιέκειτο, πολλῆς ἕνεκα χρημάτων ὁλκῆς δίκας ἀποτινύς καὶ δειναῖς ἐτάσεσι καὶ πικραῖς ἐνεχόμενος καὶ μηδεμιᾶς ἐνδόσεως ἀξιούμενος ἀλλὰ σὺν τούτοις ζοφεραῖς εἱρκταῖς ἐγκλειόμενος καὶ πάντοθεν κακουχίᾳ στενούμενος, εἰς 210 a. βυθὸν ἀπογνώσεως ὑπ' ἀθυμίας ἠλαύνετο. οὗτος νυκτὸς ἀωρίαν ἐπιτηρήσας τοὺς τὴν αὐτοῦ πεπιστευμένους ἐκλαθὼν ἀσφάλειαν, ἐπὶ τὸ θεῖον τοῦ ἱεροῦ καταφύγιον ὥρμησε. καὶ δὴ τῶν ἀδύτων ἔνδον γενόμενος τῶν τῆς σεπτῆς τραπέζης κεράτων ἀπρὶξ περιφὺς σὺν πολλῷ τρόμῳ κατεῖχε καὶ δείματι. ὡς οὖν τὸν δρασμὸν τοῦ φυγάδος οἱ φύλακες ἔγνωσαν, φόβῳ καὶ δέει τοῦ μὴ τὴν αὐτὴν ὑποίσειν δίκην, ταχινοῖς ποσὶν ἐπὶ τὸ θεῖον ἧκον ἀνάκτορον, καὶ τοῦτον ἐπειλημμένον τῆς ἱερᾶς τραπέζης θεώμενοι, κυκλοῦσι τὸν τοῦ ἀδύτου περίβολον, μὴ καιρῷ τροφῆς ὑπανοιγνύντες τῷ καταδίκῳ τὴν εἴσοδον, μὴ τοῖς λοιποῖς ἀναγκαίοις χώραν διδόντες, ὡς ἐνῆν, ἀποχρήσασθαι, ἀλλ' ἐν ἐλπίσιν εἶχον τὴν ἀνάγκην προδότιν γεγονέναι καὶ τοῦτον ἐξωθῆσαι καὶ μὴ βουλόμενον, ὅθεν τῆς φυλακῆς ἐπὶ πλεῖον ἀντείχοντο. ἀπείργουσι γὰρ διαμπὰξ πᾶσι τοῦ θυσιαστηρίου τὴν εἴσοδον, ὡς μήτινος αὐτῷ λόγου μεταδοῦναι ἢ διαπορθμευθῆναι παρ' αὐτοῦ ῥήματα τοῖς ἔξωθεν. ταῦτα τοιγαροῦν τοῖς ὠσὶν ἐντὸς τοῦ ποιμένος γενόμενα πάσης αὐτὸν ἀνίας πλήρη διέθηκεν, ὁρῶντος τὴν καταφρόνησιν τῶν θείων ἁγιασμάτων εἰς ἀγανάκτησιν τὴν ἀγαθοδότιν θεοῦ κινοῦσαν εὐμένειαν. ἀλλ' ὁρᾶτε τὴν χορηγηθεῖσαν τότε τῷ φιλοικτιρμόνι πατρὶ <ὠφέλειαν> καὶ θαυμάσατε σύνεσιν. ἐν γὰρ τῷ δέοντι καιρῷ, ἐν ᾧ μεταλαγχάνειν ἔδει τροφῆς τὸν κακούμενον, τὴν ἱερὰν καταστολὴν ἑαυτῷ περιτιθεὶς τὴν ἐπὶ τὸ θεῖον ἱερατεῖον πορείαν εὐστέλλετο, καὶ διὰ τῶν δεξιῶν θυρίων εἴσω χωρῶν τὰ πρὸς δεξίωσιν τοῦ ἀνδρὸς ἐπικομιζόμενος διηκόνει παρ' ἑαυτοῦ δαψιλῶς, καὶ οὕτω καταλιμπάνων ἀπήει. εἰ δὲ καί ποτε τὸ τῆς γαστρὸς ἀπαραίτητον τὰ τῆς φύσεως τελεῖν κατηνάγκαζεν, ἄνωθεν αὖθις κατιὼν καὶ τοῦτον πρὸς ἀφεδρῶνας χειραγωγῶν καὶ προσμένων μέχρι πολλοῦ, τῆς χειρὸς τούτου λαβόμενος ἀποκαθίστη τῷ βήματι, καὶ τοῦτο οὐχ ἅπαξ καὶ δὶς τῆς ἡμέρας ἐτέλει, ἀλλ' ὁσάκις ἂν προσεκλήθη εἰς τὴν τοιαύτην διακονίαν ὑπὸ τοῦ δεινῶς κινδυνεύοντος.

Ταύτην τὴν ἀκόρεστον τοῦ θείου ἀνδρὸς ὁ στρατιωτικὸς λόχος ἐκπληττόμενος συγκατάβασιν, καὶ ὡς οὐκ ἔστιν ἁλώσιμον γενέσθαι τὸν ἱκέτην, ἕως ἡ χεὶρ τοῦ δικαίου 210 b. τὰ κατ' αὐτὸν διέξεισιν, ἐννοούμενος, βουλὴν καττύουσι πονηρὰν παντὸς δόλου καὶ ῥᾳδιουργίας ἐπέκεινα. κρύβδην γὰρ δι' ἄλλης εἰσόδου ἀνδρῶν ἐνέδραν καθίζουσιν, ἵν', ὅτ' ἂν ἐκ τῶν ἱερῶν ἐπαύλεων ὁ ποιμὴν ἕλκῃ τὸ πρόβατον τῇ φύσει δουλεῦσον, λύ-

1 διαφυγὼν, *sed* ὼ *mut. in* ὸ V. 3 ἐκαίνισε P ἐκούφιξε V. ἐγωμαι P ἐγῶμε V. 6 ᾧ P ὃ V. 7 ἀποτινὺς V. 8 ἀλλὰ — ἐγκλ. *om.* V. 10 ἐπιτηράσας P. 12 κρεάτων V. 15 τῇ ἱερᾷ τραπέζῃ V 16 μὴ *om.* V. ὑπαναγνῦντες P. 18 ἐν *om.* P. 19 πᾶσι *om.* V. 21 ῥήματι P V. *ordo:* τοῖς ὠσὶ τοῦ ποιμένος ἐντὸς V. 22 ἀνίας P ἀθυμίας V. 26 *ordo:* διηκόνει παρ' ἑαυτοῦ ἐπικομ. V. 30 τῇ χειρὶ V. 31 ἀποκαθίστα P V. 33 λόγος V. 34 ἁλόσιμον V. 35 διέξεισι V. 37 ἕλκει V. δουλεύσων P δουλεύων V.

κων δίκην θηρεύσωσιν. ὃ καὶ γέγονε. τοῦ γὰρ ὁσίου τὸν ἄνδρα κατὰ τὸ ἔθος οἰκονομοῦντος καὶ τὰ κατ᾽ αὐτόν, ὡς ἡ φύσις ἐπέτρεπε, διεξάγοντος, οἱ λοχῶντες ἐπ᾽ ἀδείας γενόμενοι δι᾽ ἑτέρας πυλίδος εἰσρεύσαντες ἁρπάζουσί τε καὶ πρὸς τὰ βασίλεια βιαίως ὠθούμενον ἄγουσιν. ὡς οὖν τὴν κακορράφον τῶν δυστήνων μηχανὴν ὁ ἱερώτατος ἔγνω ποιμήν, θυμοῦ καὶ λύπης γενόμενος κάτοχος, μηδεμίαν ἀναβολὴν ὑπομείνας, ἐπὶ τὰς βασιλείους τοῦ Ἐλευθερίου αὐλὰς — ἐκεῖ γὰρ ἔτυχε τότε τὴν βασιλίδα παροῦσαν αὐλίζεσθαι — παραγίνεται. τῆς οὖν ἐλεύσεως τοῦ πατρὸς ἀνενεχθείσης αἰσθόμενοι καὶ τὴν παρουσίαν αὐτοῦ ζήλου μεστὴν ὡς αὐτοὺς ἔσεσθαι ἢ ξίφος τομώτατον ὑφορώμενοι, εἴασαν τῶν βασιλείων ἐκτὸς μὴ λόγου τινὸς ἀξιώσαντες. ὁ δὲ βλέπων ἑαυτὸν περὶ οὗ πάρεστι μηδὲν ἀπονάμενον, κλείθροις ἐπιτιμίων κοινῇ τοὺς πάντας ἐπέδησεν, ἀναξίους ἀποφήνας τῆς τῶν μυστηρίων Χριστοῦ κοινωνίας, εἰ βλάβῃ τινὶ τὸν τῆς ἐκκλησίας ἱκέτην αὐστηρᾷ περιβάλοιεν. ταῦτα οὖν ὡς ἐξ ἀποστολικῆς αὐθεντίας παρρησιασάμενος ὑπενόστει. οἱ δὲ τοῖς τοῦ διδασκάλου λίνοις σφιγγόμενοι καὶ μὴ διαφυγεῖν τὰς ἱερὰς ἄρκυς τῆς ἐπιτιμίας ἱκανῶς ἔχοντες, τὸν μὲν ὑπεύθυνον οὐκ ἔτι διὰ κολαστικῶν ὀργάνων ἠμύναντο. διὰ λόγων δὲ μόνης ἐρεύνης τὴν περὶ ὧν ἠσχολοῦντο χρημάτων κενώσαντες πλάστιγγα, ἐλευθερίαν ὡς ἀναιτίῳ προσγράφουσι. τοιοῦτος ἦν ὁ περὶ πάντα θεοφόρος ἀνὴρ τὰ θεῖα διεκδικῶν καὶ προκινδυνεύων τοῦ ποιμνίου θερμότατα.

Τῆς δὲ τῶν νόμων ἀκριβείας καὶ κανονικῆς εὐθύτητος πᾶσαν ἰδέαν ἐξασκήσας, οὕτω τῷ κοινῷ παντὶ τὰς προσπιπτούσας ἐπέκρινεν ἔριδας καὶ συμβαίνειν ἀλλήλοις διὰ τομωτάτης συνήλαυνεν ἀποφάσεως, μὴ πτωχῷ κρινομένῳ τὸν ἔλεον προμηθούμενος, μὴ δυνάστῃ ⟨κατὰ⟩ πρόσωπον χαριζόμενος, ἀλλ᾽ ἐπὶ πᾶσι τὴν τοῦ ἴσου διανομὴν τηρῶν ἀπαρέγκλιτον οὐκ ἐδίδου τόπον τοῖς ἀδικεῖν τὸν πλησίον ἐθέλουσιν.

Ἆρ᾽ οὖν τὰ τῆς εὐνομίας οὕτως ἀρρεπῆ τάλαντα διεσώσατο, παρέβλεψε δὲ τὰ τοῖς κανόσιν ἐμπρέποντα δικαιώματα; οὐ μὲν οὖν, ἀλλ᾽ εἰδὼς τὴν νομικὴν αὐστηρίαν τῆς κανονικῆς ἐν πολλοῖς ἀδελφὴν οὖσαν αὐθεντίας καὶ σύννομον, ὡς διαιτητὴς ἀμφιδέξιος ταύτην ἐκείνῃ συγκίρνησι, καὶ δείκνυσιν ἔννομον τὴν τῶν κανόνων ἐν τοῖς κανονικῶς ἰθυνομένοις ἀκρίβειαν, τὴν δὲ τῶν νόμων εὐθύτητα ἐν τοῖς νομίμως διεξαγομένοις κανονικὴν ἐπισφράγισιν. καὶ ὅτι ταύτην οὐ προδέδωκε τὴν θεοῦ καὶ θείαν ἐντολὴν ἀλλ᾽ ἐπ᾽ ἴσης καὶ κανόνα καὶ νόμον ἐφύλαξεν, οὐκ ἄδηλος μάρτυς ὃν ὁ λόγος ἀκολούθως μέλλει προφέρεσθαι.

[Αὐτοκράτωρ ἠρέθη] Κωνσταντῖνος ὁ νέος, παυσαμένης Εἰρήνης, τῆς αὐτοῦ μητρός, τῆς συναυτοκράτορος ἀρχῆς καὶ τῆς βασιλείας, μόνος ἐκυβέρνα τοὺς οἴακας. ὃς τὰ μὲν ἄλλα χρηστὸς ὢν οὐχ ἥκιστα δὲ τὰ περὶ τὴν ἀκραιφνῆ πίστιν ἀπαρεγχείρητα φυλάττων, οἷα φιλεῖ πολλάκις συμβαίνειν νεωτερικαῖς φρεσί, κατὰ τὴν οἴησιν κουφιζόμενος τὸ δοκοῦν ἑαυτῷ μόνῳ τῶν ἐγγράφων ἐτίθετο πολλῷ δικαιότερον. οὗτος

2 ἐπέτραπε V. 6 τῶν PV pro τοῦ. 8 conicerem μεστὴν αὐτοῖς ἔσεσθαι ἢ ὡς ξίφος, sed cfr indicis graecitatis C. de Boori ad Nicephorum et Ignatium voces ὡς et ἤ. 10 περὶ om. P. ἀπονάμενον PV. 13 αὐθεντείας PV. ὁ PV. pro οἱ. 17 πάντας V. 18 θερμότατα P θρέμματα V. 19 εὐθήτητος V. εἰδέαν V. 21 συνήλασεν V. 23 ἀπαρείκλητον V, * * * * γκλητον P, indeclinabilem versio latina. 26 αὐθεντείας PV. διατητὴς P. 28 διεξάγουσι V. 30 καὶ ante καν. om. V. 32 ἠρέθη P ἠρρέθη V. 35 οἷα P ἃ V. συμβαίνει V. τὴν ποίησιν P. 36 μόνων PV. ποιῶν V.

πρὸς ἀθέτησιν νόμου καὶ τῆς εὐαγγελικῆς κυριολογίας, συνήγορον τὸ κράτος ἔχων, ὁμόσε χωρεῖ. καὶ διάζευξιν πρὸς τὴν ἑαυτοῦ σύνευνον μελετήσας καὶ ἑτέραν πρὸς τὸ τῆς βασιλείας ὕψος διανοηθεὶς ἀναγαγεῖν ὁ νεώτατος δρᾶμα πλέκει τῆς ἐξουσίας ἀνάξιον. τὸ δὲ ἦν ἐπιβουλὴ κατ' αὐτοῦ παρὰ τῆς ὁμοκοίτου τυρευθεῖσα βασιλίδος θανάσιμος. φαρμακείαν δὴ τὸ τυρευθὲν εἶναι διεβεβαιοῦτο καταπόσει ποτοῦ συνεπισπῶσαν τὸν θάνατον, ἣν ἀποδεικνύναι καὶ πείθειν ἐπειρᾶτο πάντας, ὡς ᾤετο. καὶ γὰρ οὐδαμῶς ἐδόκει διαπιστεῖσθαι, βασιλεύς τε ὢν καὶ πρὸς ὑπηκόους τὸν λόγον ποιούμενος. ἐπείθετο δὲ οὐδεὶς ἢ ὅστις βασιλεῖ χαριζόμενος δόξης ἕνεκα τὸ δίκαιον τοῦ δικαίου ἀφελέσθαι προέκρινεν.

Ἐπεὶ δὲ δὴ φήμη τοῦτο διάρασα εἰς τὰς τῆς ἐκκλησίας αὐλὰς διεβίβασε, καὶ τὸ τῆς πράξεως οὐκ εὐαγὲς καὶ μέχρις ὤτων αὐτοῦ τοῦ ἀρχιερέως διήχησεν, ἐν ἀμηχανίᾳ τοῦτον διέθηκεν, ἐννοούμενον πῶς ἄρα πρὸς τὴν διαμάχην ταύτην ὁπλίσαιτο καὶ πρὸς αὐτὸν βασιλέα, δεινὸν ὄντα τὰ πολέμια καὶ μέγαν ἀριστέα καὶ ἱκανώτατον πρόμαχον, βέλος καὶ φαρέτραν καὶ τόξον ἐντείνειεν, ἱερατικῇ πάλαι τετιμημένος τούτων πάντων γυμνότητι. ταῦτα οὖν κατὰ νοῦν ἀνελίσσοντι τῷ μεγάλῳ καὶ ἱερατικοῖς μᾶλλον ἀμυντηρίοις ὑπαντιάζειν τῷ αὐτοκράτορι καὶ τούτοις ὡς αὐτὸν κονίσασθαι παρασκευαζομένῳ, ἰδού τις τῶν ἐν τέλει τὰς περὶ τῆς ὁμοίας ἀνεμοσκευωρίας, παρὰ βασιλέως ἐπιφορτισθείς, ἀποφάσεις ἀπαγγελούμενος τῷ τῆς ἁγνείας ἐφέστηκεν γνώμονι, καὶ ταύτας ἀκριβεῖ λεπτότητι συνεξυφάνας καὶ ὡς ἀδιαβλήτῳ ἀληθείᾳ ταῦτα πάντα διαβεβαιοῦται καὶ πρὸς δεύτερον τὸν βασιλέα συναινεῖν ἐλθεῖν γαμικὸν συνάλλαγμα τὸν θεῖον ἄνδρα κατήπειγε. ταῦτα διειπὼν τὰς περὶ τούτων ἀποκρίσεις ὑπέμενε λήψεσθαι. πρὸς ὃν βαθὺ προσοιμώξας καὶ δακρυόεν προσμειδιάσας ὁ ὅσιος ἀπημείβετο· εἰ ταῦτα βασιλεύς, ὡς ἔφης, ὦ οὗτος, διανενόηται καὶ τὴν νόμῳ θείῳ κολληθεῖσαν σάρκα καὶ μίαν σὺν αὐτῷ γενομένην ἐκτεμεῖν διέγνω, οὐκ οἶδ' ὅπως οἴσει τὸν ἐκ τῶν ἐθνῶν ὡς αὐτὸν διαβήσεσθαι μέλλοντα δεινότατον ὄνειδον. ἢ πῶς τὸ τῆς ἐξουσίας ἐπὶ τὸ σωφρονεῖν συνελάσειε ποίμνιον καὶ πορνείαν καὶ μοιχείαν κολάσειε τούτοις, αὐτὸς ἁλοὺς τοῖς αἰσχροῖς ἀλισγήμασιν. εἰ γὰρ καὶ δῶμεν ἐν μέρει πίστεως εἶναι τὰ πρὸς αὐτοῦ προτεινόμενα, καὶ τὸ τοῦ γυναίου πρόδηλον ὑπῆρχεν ἀτόπημα, ἔδει καὶ οὕτως ἐγκαλύπτεσθαι αἰδοῖ τῆς κυρίας φωνῆς φασκούσης· ὁ ἀπολύων τὴν ἑαυτοῦ γυναῖκα παρεκτὸς λόγου πορνείας μοιχᾶται. τίνα δὲ καὶ τοῦτον πρὸς ὑπεροχὴν βασιλεύτερον ἐπὶ κοινωνίᾳ γαμικῇ ἑλέσθαι προέκρινεν ἢ πρὸς τοσοῦτον μῖσος ἀκολασίας ἐλάσασα; ἀλλὰ ταῦτα προφάσεως γέμει καὶ σκήψεως ἐπὶ τῷ τὸν τίμιον γάμον καὶ τὴν ἀμίαντον κοίτην ἀθετηθῆναι, εἰσοικισθῆναι δὲ τὸ τῆς πορνείας αἶσχος καὶ τὸ τοῦ σπέρματος γνήσιον νοθευθῆναι καὶ τὸ συγγενὲς ἀλλοτριῶσαι ἐπεισαγωγῇ λαθραίας καὶ ἀτίμου μίξεως. ταύτην οὖν παρ' ἡμῶν καὶ τῶν ὅσοι καθ' ἡμᾶς οὕτως ἔχουσι τὴν ἀπόφασιν δέχου καὶ τοῖς πέμψασι φανερὰν καθίστη· οὐ γὰρ εἴξομεν τοῖς ὑπό σου θρυ-

1 νόμων V. 5 συνκατασπῶσαν V. 6 πάντα V. 7 τε om. V. 10 τῆς om. V. 12 ὡπλίσαιτο V. 15 ἀνελίσκοντι V. 16 ὑπανάζειν V. 17 ἀνέμωι σκευωρίας P ἀνεμοσκεωρίας V. 18 ἐπιφορτωθεὶς V. ἀποφάσει ἀπαγγελόμενος τὸ τῆς V. 19 ordo πάντα ταῦτα V. 20 καὶ ante πρὸς om. P. 22 δακρυόεν P δακρύω ἐν V. 24 οἶδ' ὅπως P οἶδα πῶς V. 25 ὡς αὐτὸν om. V. ἢ P εἰ V. 30 ἐκτὸς V. 31 προσέκρινεν V. πρὸς τοσοῦτον μῦσος ἀκολασίας P. πρὸς τοιοῦτον τῆς ἀκολασίας μῦσος V. 32 ταῦτα om. V. τῷ om. V. 36 ὑπὸ σοῦ V ὑπ' αὐτοῦ P. θρυλλουμένοις V.

212 a. *λουμένοις, θάνατον μᾶλλον καὶ δεινὰς αἰκίας ἀναμενοῦμεν ἢ τούτοις ὁπωσοῦν διακονήσασθαι προαιρούμεθα. ἀκουέτω καὶ βασιλεὺς ὡς τῇ ἀπιθάνῳ ταύτῃ βουλῇ συνελθεῖν οὐδαμῶς πεισθησόμεθα.*

Τούτοις τοῖς οὐρανίοις ῥήμασι καταβροντηθεὶς ὁ ταῖς βασιλικαῖς ὑπηρετούμενος ἀποκρίσεσι καὶ τὸ πρόσωπον κατηφείᾳ ἐγκαλυψάμενος ἧκεν ὡς τάχιστα πρὸς τὸν στείλαντα, μηδὲν καταθύμιον ὧν ἐκεῖνος ἤλπιζε διακούσεσθαι πάμπαν ἐπιφερόμενος. ὡς δὲ τὴν ἔνστασιν τοῦ ἱεροῦ ποιμένος στεῤῥοτέραν ἔγνω δρυὸς ὁ κρατῶν, μένοντος ἀτινάκτου πρὸς ἀνέμων βολάς, ἐν θαύματι τὸ γενόμενον εἶχεν, δεδοικὼς τὸ ἀπαρέγκλιτον τῆς γνώμης τοῦ ἀοιδίμου πατρὸς ἀπερικτύπητον ἔσεσθαι, ἐξ αὐτῆς οὖν στείλας παρουσιάσαι τὸν ὅσιον ἐγκελεύεται, ὑποκύπτειν τῇ τῆς ἐξουσίας, εἰ κατὰ πρόσωπον γένοιτο, τεθαῤῥηκὼς αὐστηρότητι. ὡς οὖν τὰ βασίλεια καὶ αὐτὸν τὸν βασιλέα ἔφθασε, τούτῳ κατὰ τὸ εἰωθὸς συνεδριάσας, ἔχων σὺν αὐτῷ τὸν γηραιὸν Ἰωάννην, ὃν ὁ λόγος, ἐν τῇ συνοδικῇ γενόμενος ὑφηγήσει, τοποτηρητὴν εἶναι τῆς ἀνατολικῆς ὑπεμνηματισεν διοικήσεως, πολλαῖς σωτηρίοις ὁ ἀρχιποίμην ὑποθήκαις πρὸς βασιλέα ἐχρήσατο, εἰ καὶ μὴ ἔπεισεν. ἦν γάρ, ὡς ἡ παροιμία, τὴν ὕδραν τεμεῖν ἢ τοῦτον ἀπαλλάξαι τοῦ πτώματος, συὸς δίκην πρὸς τὸ πορνικὸν ἤδη ξίφος φερόμενον. καὶ γὰρ ὡδέπως ὑπ' ἀναιδείας ὠθούμενος εἰς λόγους ἑαυτὸν πρὸς τὸν ἀρχιερέα τοιούτους ἐπαφίησι λέγων· ἐγὼ μὲν καὶ πάλαι τὸ περὶ ἐμὲ συμβὰν πρὸς τὴν ὑμετέραν ἁγιωσύνην ἀνήνεγκα. οὐ γὰρ ἀπὸ σοῦ τι κρύψαι προῄρημαι πατρός, πρός σε στοργὴν ἐνδεικνύμενος. καὶ νῦν δὲ λευκότερον διὰ τῆς ἐμῆς βασιλικῆς γλώττης ποιῆσαι κέκρικα τὸν ἀπόλογον. πρὸς γὰρ ἐπιβουλὴν τῆς ἐμῆς βασιλείας φωραθεῖσαν τὴν οὐ πρὸς θεὸν βοηθὸν ἑνωθεῖσάν μοι, νόμου σαφῶς ἐγκελεύοντος, διαστῆναί με ταύτης οὐδεὶς ἀντερεῖ. προδήλων γὰρ τῶν αἰτίων ὄντων ἢ θάνατος αὐτὴν διαδέξεται ἢ τὸ φιλανθρωπότερον διὰ ζωῆς ἐν ἐπιτιμίοις βιώσεται· οὐ δὲ γὰρ εἰς ἕνα καὶ τὸν τυχόντα τὸ τολμηθὲν ἔμελλε διαβήσεσθαι δραματούργημα, ἀλλ' εἰς γνήσιον σύνευνον καὶ βασιλέα πιστότατον καὶ φοβερὸν τοῖς ἔθνεσι καὶ εἰς οἰκουμένην πᾶσαν τὸ τοιοῦτον ἄγος ἐφθα-
212 b. *κέναι συνέβαινεν, οὗ τί ἂν ἐπικινδυνότερον γένοιτο καὶ φρικτότερον; ὥστε πρὸς μηδεμίαν αὐτὴν ἀπολογίας φροντίδα λοιπὸν καταφεύξεσθαι. παντὸς γὰρ ἀπεστέρηται καὶ λόγου καὶ συστατικῶν ἀποδείξεων, ὡς ἀπαράβατον τῶν ἐλέγχων τὴν ἀλήθειαν πρὸς αὐτοτελῆ κατάκρισιν ἔχουσα. καιρὸς δὲ λοιπὸν καὶ αὐτὰ γυμνῶσαι τὰ τῆς θανατηφόρου φάρμακα καταπύσεως, ὡς ἂν καὶ ἡ ὑμετέρα ὁσία πατροσύνη, κατιδοῦσα τὸ τοῦ μολύσματος μέγεθος, ἀναμφίλεκτον τὴν περὶ τούτου βεβαίωσιν σχοίη, μηδεμίαν ἀναβολὴν ἢ τριβὴν χρόνου προσμένουσα ἀλλὰ τοῖς κανονικοῖς ταύτην ἐς τάχος ζυγοῖς ὑποκλίνουσα καὶ τὸν ἡσύχιον βίον ἀνθελέσθαι πείθουσα, εἴπερ ἐν τοῖς ζῶσι ταύτην συνεῖναι βεβούληται. τῆς γὰρ μαγγανείας ταύτης πρὸ τῶν ἐμῶν ὀφθαλμῶν ἐκκειμένης, οὐκ ἔστιν ἔτι συζυγίας θεσμοὺς πρὸς αὐτὴν θέσθαι ἢ φιλικῶς συμπλακῆναι καὶ σπεί-*

---

1 *δειναις αἰτίας* V. *τούτοις* P *τοῖς* V. 2 *συνελθεῖν* om. V. 3 *οὐδ' ἀπισθησόμεθα* V. 5 *τῷ προσώπῳ κατήφειαν* V. 6 *διακουσ.* om. V. 8 *ἀπαρέγκλητον* PV. 10 *ὅσιον* P *ἅγιον* V. 10 *τῇ* om. V. 11 *τεθαῤῥηκὼς* om. V. *τὸν* om. P. 12 *ἔφθασε* P *φθάσας καὶ* V. *εἰωθὼς* P. 14 *ὑπεμνημάτισε* V. *καὶ πολλαῖς* V. *ὁ* om. V. 15 *χρησάμενος καὶ μὴ πείσας* P. 16 *ξίφος φερ.* P *περιφερόμενον* V. 19 ordo: *κρύψαι τι* V. 21 *φοραθεῖσαν* V. 22 *ἀνταιρει* P. 23 *ὄντων* P *οὐσῶν* V. 24 *τὸ* om. P. 28 *καταφεύξασθαι* V. *καὶ* ante *λόγου* om. V. 29 *ἀπαβάτων* V. 30 post *λοιπὸν* add. *καλεῖ* V. 35 *τῇ γὰρ μαγγανίᾳ* V.

σασθαι. τὸν γὰρ αἴτιον, ὥς ἡ παροιμία φησίν, καὶ θεὸς μετέρχεται. νεύει οὖν καὶ παρήχθη ὑάλινα σκεύη μετὰ θολεροῦ νάματος ἐκείνης τῆς ψευδηγόρου περιεργίας, ἃ καὶ πρὸ προσώπου αὐτοῦ τε καὶ τοῦ μεγάλου πατρὸς οἱ κομίζοντες ἔστησαν, ὑφ' ὧν ἔλεγε θάνατον αὐτῷ ἢ φρενῶν ἔκστασιν ἠρτυκέναι τὴν σύνευνον.

Ταύταις τοιγαροῦν βλέπων ὁ μέγας Ταράσιος ταῖς ἀσυμβάτοις συμπλοκαῖς τὸν βασιλέα ληφθέντα καὶ τοῖς τοῦ ψεύδους λαβυρίνθοις περιειλούμενον ἀδιεξιτήτοις καὶ πρὸς τὸν τῆς ἁμαρτίας περιολισθαίνοντα κίνδυνον, βέλος κατὰ τῆς αὐτοῦ παθούσης καρδίας ἱερώτατον ἐνπήγνυσιν οὑτωσί πως λέγων· μὴ δῆτα, ὦ βασιλεῦ, κατὰ τῶν τοῦ θεοῦ νόμων ὅπλα κωφὰ κινεῖν προτεθύμησο, μηδὲ τῆς τούτων ἕνεκα παραβάσεως κρύβδην ἀντιστρατεύοιο. γνώρισμα γὰρ βασιλικῆς ἐξουσίας πάντα μετ' ἐλευθέρας τελεῖν συνειδήσεως καὶ μηδὲν ὕφαλον ἐννοεῖν κατὰ τοῦ στεφοδότου καὶ μάλιστα θείαν ἀνατρέπον ἐντολὴν αὐτοῦ τε καὶ βούλησιν. οὐ γὰρ λανθάνει τινὰ τῶν πάντων μὴ οὐχὶ μῖσος μεσιτεῦσαι πρὸς τὰ νῦν κατὰ τῆς βασιλίδος οὐκ εὐαγῶς μελετώμενα καὶ ταύτην γοητικαῖς μαγείαις ὑποβαλεῖν προαιρούμενα καὶ κατὰ τῆς σῆς ἀμιμήτου μεγαλειότητος θάνατον συνεργάσασθαι βεβαιούμενα. τίς γάρ, ὡς καὶ πάλαι προέλεγον, ὡραιότητι νεότητος σεμνυνόμενος πρὸς τὴν σὴν τοῦ κάλλους εὐμοιρίαν συγκρίνοιτο, 213 a. ὡς ἀπάτης δελεάμασι φαρμάξαι τὸ γύναιον καὶ τῆς πρός σε μεταστῆσαι φιλίας καὶ θερμῆς γνησιότητος; τίς ἐπὶ μείζοσιν ὑπεροχαῖς τῆς τετραπορφύρου βασιλείας ὑμῶν γαυρούμενος δείκνυται, ὡς τοῦτον ὀφθαλμοῖς τε καὶ νεύμασιν αὐτῇ συλήσασα τῆς ὑπερμεγέθους ἀξίας ὑμῶν προτετίμηκε; τίς πρὸς ἀντιπάλους οὕτως ἐν πολέμοις πολλοῖς εὐδοκίμησε προτερήμασιν ὑπὲρ τὴν ὑμετέραν Δαυϊτικὴν ἀνδρειότητα, ὡς ἐπέκεινα τῆς σῆς ἀγαπηθῆναι παρ' αὐτῇ βασιλικῆς κυριότητος; οὐκ ἔστι ταῦτα, οὐκ ἔστι, σκῆψις δὲ καὶ πρόφασις, τὰ πρὸς πᾶσαν κακίαν εὑρήματα μολυσμὸν τῷ τῆς βασιλείας σκήπτρῳ προσάψαι προθέμενα καὶ παραβολὴν ἐν τοῖς ἔθνεσι καὶ κίνησιν κεφαλῆς ἐν τοῖς λαοῖς θέσθαι ἡμᾶς δεινῶς ἐπειγόμενα. διὰ τοῦτο τοὺς ἐννόμους δεσμοὺς τῆς γαμικῆς ὑμῶν καὶ βασιλικῆς οὐ διαλῦσαι τολμῶμεν ἑνώσεως, τὴν τοῦ νομοθέτου θεοῦ πεφρικότες ἀπόφασιν οὐδὲ τοῖς πρὸς κατηγορίαν ὁρῶσι λόγοις πιστεῦσαι κατὰ τῆς σῆς γαμετῆς ἀνεχόμεθα, κἂν εἰ μυρίοις θανάτοις καὶ βίαις ὑποβληθείημεν, εἰδότες χρονίᾳ φλεγμονῇ τὸ πάθος πρὸς τὸ πορνικὸν ἐκεῖνο κρατυνόμενον γύναιον. ἀλλὰ δὴ καὶ τοῦτο γνώριμον καθιστῶμεν ἐνώπιον τοῦ θεοῦ τῇ ὑπερτίμῳ σου ἁλουργίδι, ὡς ἐντὸς τῶν ἱερῶν κιγκλίδων τῆς ἀναιμάκτου τραπέζης, ἐν ᾗ τὸ θῦμα τοῦ μεγάλου ἱερείου, Χριστοῦ, τελεῖται φρικτῶς, οὐ θαρρήσομεν ἔτι τὴν ὑμετέραν ἐπιβήσεσθαι σὺν ἡμῖν ἐξουσίαν, μή πως καὶ ἡμεῖς ἀκουσώμεθα τὸ ἐν κατάραις ἤδη πάλαι πρὸς τοὺς ἱερωμένους θεῷ λεγόμενον· πατεῖν τὴν αὐλήν μου οὐ προσθήσεσθε. ταῦτα Ταράσιος, ὁ τοῦ πρώτου ποιμένος Χριστοῦ πνευματικῶς διεξάγων τὰ θρέμματα, κατ' ὄψιν τῷ βασιλεῖ μετὰ συντρίμμου καρδίας ἀποφήσας σιωπῇ τὸν λόγον κατέκλεισεν.

Ὁ δὲ δὴ προλεχθεὶς Ἰωάννης καὶ αὐτὸς πρὸς βασιλέα πολλοῖς χρησάμενος νουθετήμασι μεγίστην ἀτιμίας τρικυμίαν ὑπέμεινεν παρὰ τῶν στρατηγικαῖς ἀξίαις καὶ

---

1 ὁ θς V. 2 ὑέλινα V. 3 καὶ ante πρὸ om. V. 4 τὴν om. P. 5 πλοκαῖς V. 6 ἀδιεξίτητα PV. 7 διολισθαίνοντα V. παθούσης om. V. 8 πως om. V. 12 ἐντολὴν ἀνατρέπων V. 17 δελεάσμασι V. 18 τίς V ἴς P. 19 αὕτη P αὐτῇ V. 20 ὑμῶν ἀξίας V. 21 εὐδοκήμασεν V. 24 προσάψαι P, προσάξαι V. 25 θεσμοὺς V. 33 ἤδει V. 34 προσθήσεσθαι V.

τίμη γαυρουμένων πατρικιότητος, οἳ καὶ ξίφος ἠπείλουν διὰ τῶν ἐγκάτων ἐλαύνειν τοῦ γέροντος, ὡς ἐναντία τῆς βασιλικῆς ἐξουσίας ἀποπτύοντος ῥήματα ἀλλὰ μὴ τάχιον πρὸς 213 b. *τὴν τοῦ κρατοῦντος ὑποκλινομένου βούλησιν. ὡς δὲ τῆς ἐπ' ἄμφω γνώμης ἀδιαπτοήτου μενούσης τοῖς λόγοις τούτοις ὁ βασιλεὺς καὶ ταῖς ἀπειλαῖς ἐπήσθετο, ὀργῆς βρασμῷ τὰς φρένας σμυχόμενος καὶ ὡς ἀδύνατα λέγειν αὐτῶν ἕνεκα ἐγνωκὼς ἔξω τῆς ὡς αὐτὸν ὁμιλίας γενέσθαι τούτους προσέταττε, νικητὰς ἄνευ μωλώπων καὶ μάρτυρας, ὅσον ἐπ' αὐτῷ, στεφανηφόρους ἀνακηρύξας. τί τοῦτο τοῦ κατὰ τὸν βαπτιστὴν θαύματος ἀπολείπεται; ἐκεῖνος γὰρ Ἡρώδην μετὰ θάνατον τοῦ συναίμονος ἐπιμανέντα τῇ νύμφῃ διήλεγχεν, οὗτος δὲ περιούσης ἔτι τῆς γαμετῆς τῷ βασιλεῖ καὶ τῷ τῆς ἐξουσίας κοσμουμένης σὺν αὐτῷ διαδήματι εἶτα δεινῶς ἀπελαθείσης μὴ φορητὸν τὸ δραθὲν ἡγησάμενος, ἔλεγχος αὐτῷ κατέστη, κατὰ τὸν ὑμνῳδόν, εἰς τὰς πρωίας τομώτατος, εἰ καὶ κοσκίνῳ τὸ ὕδωρ ἀντλεῖν, ὡς ὁ λόγος, καὶ γύργαθον φυσᾶν ἐξεγένετο τῷ θεοφόρῳ πατρί, τοιούτῳ περιτυχόντι πολυκέστῳ καὶ διερρυηκότι τοῦ βασιλέως φρονήματι.*

Καὶ γὰρ θᾶττον τὴν ἐν νόμῳ συναφθεῖσαν ἀφ' ἑαυτοῦ ποιησάμενος καὶ τῶν βασιλείων αὐλῶν ἀλλοτριώσας καὶ περιγράψας ἐν ἰδιωτικῷ σχήματί τε καὶ τόπῳ, τῆς ζάλης καὶ τῆς ἀχλυώδους ἄλης, ἣν ὑπέστη κατὰ νοῦν, διὰ τὴν πρὸς τὸ γνήσιον μέλος διάζευξιν ἔληξε. τῷ μώμῳ δὲ τῆς ἐπεισάκτου μίξεως ἰλυσπώμενος καὶ πολλαῖς τὸν ἀρχιερέα πυρώσας βίαις πρὸς τὸ τὸν στέφανον αὐτῷ τῇ κορυφῇ περιπλέξαι τοῦ σκοτίου ἐκείνου καὶ κρυπτοῦ συναλλάγματος, διήμαρτε τοῦ βουλήματος. περιενόστει δὲ λοιπὸν στεφανοπλόκον ἱερέα διερευνώμενος, ὡς ἂν τελέσοι τὸν ἄσεμνον ἐκεῖνον ὑμέναιον. καὶ περὶ μὲν τῆς τοῦ βασιλέως πρὸς ἀθέτησιν τῆς ἐντολῆς ἀπονεύσεως καὶ τῆς τοῦ θεσπεσίου πατρὸς γενναίας ἐνστάσεως τοσαῦτα· οὐδὲ γὰρ θέμις τὰ τούτων ἐπέκεινα μνήμῃ δοῦναι μηδεμίαν τοῖς ἐπαίουσιν ὄνησιν φέροντα.

Τοῦτο δὲ μνημονεῦσαι χρεών, ὡς πολλοῖς ἐξ ἐκείνου τοῦ πτώματος πειρατηρίοις βασιλεὺς τὸν μέγαν ὑπέθλιβε, φύλακας ἐπιστήσας συγκέλλων ὀνόματι κεχρημένους τῷ 214 a. *δὲ τρόπῳ τῆς εὐσεβείας μακρὰν ἀπῳκισμένους. [ὧν ἄνευ παραλαβεῖν] οὐκ ἐξὸν ἦν τινα πρὸς τὸν θεῖόν τε καὶ σοφὸν ἀρχιποιμένα εἰ μὴ διὰ τῆς ὄψεως τούτων διαβῆναι καὶ ὡς αὐτὸν φθάσαι καὶ τὰ δοκοῦντα προσδιαλέγεσθαι. σιωπῶ γὰρ ὅσην πρὸς τοὺς ἐγγίζοντας καὶ θεραπεύοντας αὐτὸν γνησιότητι δουλείας βασιλεὺς ὠμότητα διεδείκνυ, πληγαῖς καταξαίνων καὶ καταδικάζων ὑπερορίαις ἐπ' οὐδεμίᾳ δικαίᾳ ῥοπῇ, καταβάλλειν οἰόμενος τῆς ἐκ τῶν θείων προσοχῆς καὶ λύπης αὐτῷ πάθος προσάπτειν πειρώμενος. ὁ δὲ γενναιότητι καὶ καρτερίᾳ καὶ ὑπομονῆς ἀνενδότου μακροθυμίᾳ τὰ συμβαίνοντα διατιθεὶς ὡς συμφέροντα, καὶ τοὺς δεινοὺς ἐκείνους ἐπιστάτας ὡς Αἰγυπτιακοὺς ἐργοδιώκτας ὑπήνεγκε, καὶ πρὸς πάντα πειρασμὸν καὶ πόνον ἑαυτὸν παρέστησε δόκιμον, τὸν τοῦ Ἰὼβ ἀδαμάντινον λογισμὸν ὡς ὅπλον θωρακισάμενος καὶ τούτου μιμούμενος τὸ τληπαθὲς καὶ ἀνάλωτον, ὡς ἀφροσύνης ἀγεννοῦς ἔξω χειλέων προέσθαι*

2 *ἀποπτύοντα PV.* 3 *ὑποκλινόμενον PV, sed fortasse hic et v. 2 accusativus servandus.* 3 *ἀδιαπτώτου V.* 5 *μυχόμενος P.* *αὐτῶν ἕνεκα P αὐτὸν V.* *ἔξω V.* 6 *ὁμολογίας V.* 7 *ἐπ' αὐτῷ P ἑαυτῷ V.* 10 *εἶτα δεῖ προσαπελασθείσης V.* 12 *ὕ * * ρ P, τὸ ὕδωρ om. V.* *φύσαν PV.* 13 *τυχόντι V.* 17 *ἄλλης P.* 18 *μωμωι δὲ P, μωμῶδες V.* 20 *διημάρτανε P.* 21 *ὑμέναιν V.* 27 *μακρὰν P πόρρω V.* 27 *παραβάλλειν P.* 31 *καταβαλεῖν V.* 33 *καὶ καρτερία P καρτερίας V.* 33 *ἀννεδότω V.* 36 *μιμησάμενος V.* 37 *ἀγενοῦς V.*

ῥῆμα μηδέποτε. οὐδὲ γὰρ χαμαιπετές τι καὶ δεδουλωμένον ἐν τοῖς εἰσπίπτουσιν εἶχεν ὁ δίκαιος φρόνημα, ὑψηλὸν δὲ ταῖς ἀρεταῖς καὶ μετέωρον καὶ ἀρχιερατικοῖς αἰσίως κανόσι καὶ θεσμοῖς κουφιζόμενον καὶ πάσης ἰλυώδους κακίας ἀμέτοχον.

Θείῳ γὰρ λόγῳ τρεφόμενος καὶ πᾶσαν αἴσθησιν τοῖς ἀθολώτοις ἄρδων καὶ ἱερῶς βλυστάνουσι νάμασιν ὀφθαλμὸν ἔχειν ἐδίδασκεν ὁρῶντα πᾶσαν εὐθύτητα καὶ πᾶσαν ἐκτρεπόμενον θεατρικὴν ἀγωνίαν καὶ θέατρα, συστολῇ τῆς ἐκ τῶν ἔξω πλανήσεως, ὅθεν πολλοὺς τῶν ἱερωμένων περὶ τὰς τῶν ἵππων ἐπτοημένους ἁμίλλας ἐπέσχε, καὶ ἡσυχάζειν, τούτων τελουμένων, καὶ προσέχειν ἑαυτοῖς καὶ ταῖς θείαις γραφαῖς ὑπετίθετο, ἀκοῇ δὲ μηδὲν ἀπηχὲς ἢ σεμνότητος ὑπάρχον ἀλλότριον εἰσδέχεσθαι πάντας συνέπειθεν ἄκουσμα, ταῖς Δαυϊτικαῖς δὲ χορδαῖς θύραν ὑπανοίγειν καὶ ταύταις ἥδεσθαι μᾶλλον ὡς ψυχοκερδέσι σεμνολογήμασιν ἢ τοῖς μετὰ τυμπάνων καὶ αὐλῶν ἐνασχημονεῖν ἀπρεπέσι λυγίσμασιν. ὄσφρησιν δὲ πᾶσαν, ἀηδίαν θάνατον ἐπισπωμένην, ἔχειν ἀπέτρεπε, τὴν δὲ σώζουσαν ἀποστολικὴν εὐωδίαν ὡς εἰς ὀσμὴν μύρων Χριστοῦ κατεπείγουσαν 214 b. καὶ λίαν ἐπισπᾶσθαι προέτρεπε καὶ βοᾶν τὸ τῆς νύμφης ἐν τῷ ᾄσματι τῶν ᾀσμάτων πρὸς τὸν νυμφίον σεμνῶς ἐπᾳδόμενον, ὅτι τετρωμένη ἀγάπης ἐγὼ καὶ εἰς ὀσμὴν μύρων σου δραμοῦμαι, διαπτύειν δὲ τὰ νεκρὰ καὶ ὀδωδότα τῆς μὴ ὑγιαινούσης διδασκαλίας ἀμβλώματα ὡς ὀσμῆς κακοδοξίας παραίτια. τοῦτο γὰρ ἦν αὐτῷ πρὸ πάσης ἑτέρας ἐντολῆς γνώρισμα [τὸ παράγγελμα], τὰς τῶν αἱρέσεων ἀνοδίας ἐκτρέπεσθαι, τοῖς δὲ τῆς ἐκκλησιαστικῆς αὔλακος ἄξοσιν ἀπλανῶς φερομένοις συμφέρεσθαι κατὰ τὴν θείαν τῆς παροιμίας παραίνεσιν. ἁφὴν δέ, τὴν τῆς γεύσεως οὖσαν ἐξ ἀνάγκης διάκονον, νόμου πνευματικοῦ κατῆγχε χαλινοῖς, ὡς ἐφάπτεσθαι λογικῆς τροφῆς καὶ σωτηρίων ἐδεσμάτων καὶ τῇ ψυχῇ χορηγεῖν ἀδιάπνευστον πανδαισίαν, ἐξ ἧς ἀνάδοσις πεπτικὴ τῶν ἀύλως εἰσκραθέντων προσγίνεται καὶ πᾶν καχεξίας περίττωμα τὸν τόνον τῆς ἀρετῆς ὑπεκλύον ἐκκρίνεται.

Ἀλλὰ τίς οὕτω ταῦτα κατώρθωσεν ἢ τὰς ἐναντιότητας τούτων ἐκόλασεν ὡς ἡ καθαρὰ καὶ αἰδέσιμος Ταρασίου συνείδησις; τίς τοῖς θείοις ἐνησχολήθη τούτου πυκνότερον; οὐ γὰρ ὄκνῳ ὦτα δέδωκε πώποτε, ἡνίκα προσευχῆς ἐκάλει καιρός, ἀλλ᾽ ἐξ ἑτοίμου παρὼν αὐτόματος τῶν ἐνθέων ὕμνων τὰς ἀπαρχὰς θεῷ προσῆγε δαψιλῶς ὡς καρπώματα, μὴ ῥαθυμίᾳ χαυνούμενος, μηδ᾽, εἴ τις δημοσίων φορὰ φροντίδων ἐφίστατο, τῆς εὐχῆς ἀποσπώμενος, ἀλλ᾽ ἀδιάπτωτον τὴν εἰς θεὸν ὁμιλίαν ἔχων καὶ μέτρον ἄριστον τῇ προσευχῇ διδοὺς τῆς τῶν ἔξω τύρβης ἀντελαμβάνετο. οὕτω τὰ θεῖα μυσταγωγηθεὶς καὶ ποιμήνας τὸ ποίμνιον καὶ τοῖς ἀρρήτοις θεοῦ δικαιώμασι τελεσθεὶς καὶ τελεσιουργὸς τῶν τελουμένων γενόμενος, ἀνὴρ εἷς τῶν μετὰ τὴν χάριν καὶ τῶν ἐν χάριτι καὶ πρὸ τῆς χάριτος διαλαμψάντων τῇ ἐκκλησίᾳ γνωρίζεται.

Καὶ ἵνα καθ᾽ ὁδὸν ἡμῖν ὁ λόγος ἴοι καὶ ὁ τῆς παραθέσεως κανὼν ἀκλινῶς ἔχων φυλάττηται, ἀνὰ πόδας λαβέτω τὴν τάξιν ἡ σύγκρισις. καὶ γὰρ τοὺς ἐν ὁσιότητι καὶ πράξει καὶ θεωρίᾳ καλῶς ἀνηγμένους καὶ ἀσάρκους, μικροῦ δεῖν, καὶ ἀναίμονας οὐκ

4 ἀθολότοις P. 6 περιπλανήσεως V. 7 ἱερομένων V. περὶ om. V. ἐπτοιμένους V. 8 ἡσυχάζειν οἴκοι V. 14 προσέτρεπε V. 16 σου δρ. P συνδρ. V. ὀδοδῶτα V. 17 κακοδόξου V. 19 ἐκκλησιαστικοῖς V. 20 δέ om. P. 22 ἀδιάπαυστον V. 23 εἰσκριθέντων V. 23 τόνον P τόπων V. 24 ὑπεκλύειν V. 27 νῶτα PV, auribus versio latina. προσευχᾶς P. 28 αὐτομάτως V. 29 εἴ P ἢ V. 30 τὴν εἰς — ἄριστον om. V. 32 καὶ ποι. — τελεσθεὶς om. V. ποιμήνας conieci, ποιήσας P. 35 ἵνα γε V.

εἴασεν αὐτοῦ τι πλέον ἔχειν ἢ τὰ κατὰ μόνας ἐπ' ἐλπίδι κατῳκηκέναι καὶ δι' ἐρημίας 215 a. ἀσκῆσαι καὶ μόνον ἑαυτῶν ἢ καὶ μικρῷ πλειόνων σωτηρίας γινώσκεσθαι, τοῖς δὲ λοιποῖς τῆς ἀρετῆς προτερήμασι τοῖς μὲν ἡμιλλήθη, τῶν δὲ ποσῶς ἀπελείφθη, τῶν δὲ καὶ κατὰ ποσὸν ὑπερήλασε, τὴν δὲ τῶν μαρτύρων μυριόλεκτον καὶ ἀμίμητον εἰς ἀνδρίαν καὶ γενναιότητα φάλαγγα καὶ μέχρις αἵματος πρὸς τὴν ἁμαρτίαν ἀντικαταστᾶσαν καὶ σωμάτων καὶ ψυχῶν διὰ θεὸν ἀφειδήσασαν, οὐ βήματι τυραννικῷ καὶ σταδίῳ καὶ σκάμματι παραστὰς ἢ καὶ καταδὺς ἐμιμήσατο, καὶ τὸ τῆς ἀληθείας ἀνέστησε τρόπαιον. τοὺς δὲ ταῦτα καὶ μείζω τούτων ἀνατλάντας ποθῶν καὶ ὑπερεπαινῶν καὶ ὡς δή τισι στέφων διὰ λόγων νικητικοῖς διαδήμασι, καὶ τὰς τούτων σωστικὰς πρὸς θεὸν ἐντεύξεις δυσωπούμενος. καὶ καλῶν εἰς βοήθειαν κατ' ὀφθαλμοὺς πάντων ἑτοίμην γραφὴν καὶ βίβλιον αὐτόματον, ἐν τοῖς ἱεροῖς ναοῖς τοὺς ἀγῶνας τούτων ἐγγράψας σεπτῶς ἀνεστήλωσεν, ὡς ἂν τοῖς ὁρῶσι κατανύξεως ἀνοίξῃ προπύλαια καὶ τοὺς ἐναθλοῦντας εἰσοικίσοι ζήλῳ τῷ πρὸς αὐτοὺς πυρουμένους τῆς ὁμοίας, εἰ καιρὸς καλοίη, ἐπιλαβέσθαι μακαρίας ἀθλήσεως. τοιαῦτα γὰρ προξενεῖν οἶδεν ὀφθαλμός, ἐπιτυχὼν ἀγαθῆς ὑποθέσεως, καὶ τῆς ἀκοῆς ἐπίπροσθε γίνεσθαι, ἐπειδήπερ μεθ' ὅρασιν δευτερείοις τετίμηται καὶ τοῦ χωρὶς ὑφηγήσεως ἐναργεῖς τύπους τῶν ὑποκειμένων λαμβάνοντος ἀεὶ δεύτερον, καθά τις ἔφη σοφός.

Τίς γὰρ τυπούμενον βλέπων ἐν χρώμασι τὸν ὑπὲρ ἀληθείας ἀγωνιζόμενον καὶ πυρὸς καταφρονοῦντα καὶ νέφει μαστίγων κυκλούμενον καὶ τούτοις ἐπαφιέντα τὸ πνεῦμα τῷ κτίσαντι θαρσαλέως, οὐ δάκρυσι περιαντλεῖται θερμοῖς καὶ στεναγμῷ κατανύσσεται; τίς τὸν ἀπεκδυσάμενον πρὸς δεινὰς αἰκίας καὶ βασάνων ἰδέας καὶ τέλος τυμπανισθέντα θεώμενος οὐ συντριμμῷ καρδίας τὰ στήθη συντύπτων ἀπέρχεται; τίς τὸν ὑπὲρ Χριστοῦ δημίοις ἑαυτὸν εἰσδίδοντα καὶ ποδοκάκαις καὶ χαμοῖς καὶ ἀρθρεμβόλοις σφιγγόμενον καὶ εἶτα γενναίως ἐναποψύξαντα ταῖς ἀνηκέστοις ὁρῶν κολάσεσιν, οὐκ ἐξεπλάγη τῆς καρτερίας καὶ τῆς ἀηττήτου ἀνδρίας καὶ πίστεως; τίς ἕτερον σκοπῶν ὑπὲρ τοῦ μὴ προέσθαι τι ῥῆμα τῆς εὐσεβείας ἀνάξιον ὄνυξι σιδηρέοις 215 b. πλευρὰ καὶ νῶτα ξεόμενον, οὐ μαλάγματι συμπαθείας λιπαίνεται; τίς οὐ θάμβους πληροῦται καὶ δέει συγκάμπτεται, ὁπόταν τὸν ὑπὲρ πίστεως βλέπῃ πάσχοντα, πᾶν ἑαυτοῦ μέλος ἐπιμετροῦντα, τεμνόμενον καὶ εἰς θυσίαν θεῷ καὶ κάρπωσιν ἀποκρίνοντα, τὰ μέχρι μυῶν καὶ μηρῶν καὶ κνημίδων καὶ ἀστραγάλων καὶ ταρσῶν ἀνηλεῶς διαιρούμενα, οὐκ ἐν θαύματι τίθεται τῆς ὑπομονῆς τὸ πολύαθλον; τίς τὸν λέουσι θοίνην βλέπων προκείμενον καὶ τοῖς ἐκείνων ὀδοῦσιν ἀληλεσμένον καὶ οἷα καθαρὸν ἄρτον τῇ οὐρανίᾳ τραπέζῃ φυρώμενον, οὐ μετέσχε νοητῶς τῆς μαρτυρικῆς [πνευματικῶς] ἑστιάσεως; τίς τὸν ἁλύσει διὰ θεὸν πικρᾷ συγκλωθόμενον καὶ ὕψου διαιρόμενον καὶ μώλωπας ἱμᾶσιν ὑπεξαναδύντας δεχόμενον καὶ τέλος τὸν διὰ ξίφους ὑπομέ-

1 εἴασεν P ει V. τι om. V. 2 ἑαυτὸν V. σωτῆρας V. 3 ἡμελλήθη V. 4 καὶ κατα — τὴν δὲ om. V. εἰς om. V. ἀνδρείαν V. 5 γενναιοτάτην V. 6 ἀφειδιάσασαν V. 7 ἢ καταδὺς P. 7 ἀνέστησαι V. 8 τοῖς PV. 10 ἐντάξεις PV, nisi fallor. 11 βίβλον P. ordo: σεπτῶς ἐγγράψας V. 13 εἰσοικήσοι V. εἰκαιρὸς P ἐγκαιρὸς V. 15 περ P γὰρ V. 16 δευτέροις V. τὸ χωρὶς P. λαμβάνον P. 18 ἀληθ. P εὐσεβείας V. 19 νέφη V. 20 στεναγμοῖς V. 22 συγκόπτων V. 23 ἐκδόντα V. χάμαι P χάμοις V. 25 ἀνδρείας V. 28 βλέπει V. 29 θῦ V. ἀποκρίναντα V. 31 τὸν πολ. P τὸ πολ. V. 33 οὐνίω V. 34 συγκλονούμενον V. διαιροῦμενον V. καὶ μώλωπας — δεχόμενον om. P.

νοντα θάνατον, οὐ καρδιακοῖς συντριμμοῖς συστείλας ἐκ παντὸς ἑαυτὸν ῥεμβασμοῦ πρὸς εὐχάριστον θεοῦ δοξολογίαν συνάγεται; τίς τὸν ὀρθοτενεῖ συνδεόμενον ξύλῳ καὶ νιφάσι μαστίγων τὰ σπλάγχνα κενούμενον καὶ δι᾽ ὕλης βλέπων τὸ πάθος χρωννύμενον καὶ τῶν ἐγκάτων χωρὶς σκηνοβατοῦντα τὴν ἐπικήδειον ὄρχησιν, οὐ θείῳ βέλει τὴν καρδίαν τιτρώσκεται καὶ σκήνωμα καὶ ναὸς εὐλαβείας οἰκοδομεῖται καὶ δείκνυται; τίς τὸν κεφαλὴν διὰ Χριστὸν ἀποφάσει τυραννικῇ στερισκόμενον καὶ ποντίοις ῥοθίοις τοῦ λοιποῦ τοῦ σώματος ἐφολκίου δίχα φερόμενον καὶ νεύσει θείᾳ τῆς συνεκτικῆς θεοῦ ῥοπῆς αὖθις ἑνούμενα καὶ τὴν διὰ θαλάττης ὁδὸν καὶ τρίβον, ὡς ἐπὶ ξηρᾶς, ὁρῶν εὐοδούμενα, κἂν εἰ κυμαίνουσαν ἔχῃ καρδίαν σκληρότητι, οὐ παραχρῆμα πρὸς γαλήνης πνευματικῆς ὅρμον εἰσήλασε; τίς τὸν καλάμοις τοὺς ὄνυχας πειρόμενον, καὶ πίττης λέβητι κυμαινομένῳ κατὰ κεφαλῆς κυβιστῶντα καὶ αὖθις ἀναδυόμενον, καὶ μαχαίρᾳ βλέπων δυσμενῶν τελειούμενον, οὐκ ἦρε πρὸς θεὸν τὼ χεῖρε καὶ μὴ πειραθῆναι τοιαύτης ἐκεῖθεν κολάσεως ηὔξατο; τίς τοὺς χειμερίῳ παγέτῳ καὶ κρυμοῖς ἀερίοις πηγνυμένους καὶ γυμνοὺς ἐναθλοῦντας ἀτενῶς προσανέχων καὶ θραῦσιν σκελῶν ὑπομένοντας καὶ φλογὶ πυρὸς ἐκδότους γινομένους καὶ τὰ τὴν ἀνθρακίαν στερρότητι φύσεως διαφυγόντα λείψανα ποταμείῳ ῥείθρῳ πεμπόμενα οὐκ ἔχειν ἐπόθησε προστάτας καὶ τὴν τούτων δι᾽ ἱκετείας ἐπισπᾶται θερμὴν καὶ ὀξεῖαν 216 a. ἀντίληψιν;

Καὶ ταῦτα οὐκ ἐπ᾽ ἀρρένων ἴδοις μόνον τελούμενα, ἐπὶ δὲ θηλειῶν καὶ μᾶλλον τρανῶς ἐπόψει, τὰ σκάμματα ἐναθλουσῶν τοῖς ἴσοις παλαίσμασι καὶ στρεβλώσεων καὶ τροχαντήρων καὶ λοιπῶν κολαστηρίων ὀργάνων μὴ τιθεμένων λόγον ποιότητος. τίς γὰρ ταῦτα βλέπων ἐν ἁπαλοτάτῃ φύσει τελούμενα καὶ καθάπερ γράμμασι προσέχων ἀναγινώσκει τὰ χρώματα οὐκ ἀπέρριψε τὸ τῆς δειλίας θηλυδριῶδες κατάστημα, καὶ θάρσος οὐ θράσος ἐπενδυθεὶς ἠλάλαξεν αἶνον πρὸς θεὸν ἐπινίκιον καὶ τῆς ἀηττήτου ταύτας ἀνδρίας σαφῶς ἐμακάρισε; τίς ἀώρων ἡλικίαν παίδων τοῖς δεινοῖς τῶν ἀλγεινῶν ἐννηχομένην ὡς ὕδασι, καὶ οἷα γάλα τετυρωμένον ἐκ τῶν τῆς πίστεως ἐκμυζῶσαν μαζῶν, καὶ πᾶσαν διὰ Χριστὸν αἰκίας καὶ κολάσεως ἀθρῶν ὑποφέρουσαν βάσανον, οὐκ ἔργον τοῦτο θείας ῥοπῆς ὑπετόπασε, τῆς καὶ γυναικείαν ἀσθένειαν στερροτέραν δειξάσης ἀρρενικῆς γενναιότητος καὶ ἀποφηνάσης τὴν ἄνικον καὶ νηπίαν ἀτέλειαν πρὸς γηραλέαν μετατιθεμένην τῷ φρονήματι παλαιότητα; τίς Θέκλαν καὶ Στέφανον, τοὺς πρώτους μετὰ Χριστὸν τὴν ἀθλητικὴν τοῖς μάρτυσι πύλην ἀνοίξαντας, τὸν μὲν λιθολευστούμενον ὁρῶν καὶ τῶν φονευτῶν δι᾽ ἐντεύξεως πρὸς θεὸν εὐκτικῆς προϊστάμενον, τὴν δὲ καὶ θηρῶν καταφρονοῦσαν ὠμότητος διὰ τὴν εἰς Χριστὸν τὸν ποθούμενον ἀπαράγραπτον γνησιότητα, οὐκ εὐθὺς ἐδιδάχθη μὴ κατεύχεσθαι τῶν

4 χρονώμενον V. σκηνοκατοῦντα V. 5 οἰκονομεῖται V. 7 παντίοις V. τῶ λοιπῶι του σώματος ἐφολκίωι (*sed in V non ι adscr.*) PV. *nescio an scribendum:* φερόμενον καὶ τῇ συνεκτικῇ θεοῦ ῥοπῇ αὖθις (*cfr.* 208 *b.* 28). 8 συνεκτικῆς P παρεκτικῆς V. διὰ τῆς θαλάσσης V. 9 ἔχει PV. 10 τοῖς ὄνυξιν PV. 12 δυσμενῶς V. 15 πυρὶ φλογὸς V. γενομένους V. 16 ποταμίοις ῥειθροις V. 17 ἐπισπᾶται PV, *fort.* ἐπισπᾶσθαι. ὀξείαν P ἀξίαν P. 19 καὶ μόνον P. 21 ὀργάνοις V. ποιότητα PV. 23 ἀναγνώσει V. 23 θηλυδρῶδες PV. 24 ἐπινίκιον P ἐπικήδειον V. 25 ταῦτα V. ἀνδρείας V. 26 ἐκμυζῆσαι V. 27 ἀθρόον V. 29 ἀποφηνασάσης P. 31 πάλην V. 32 *ordo:* εὐκτικῆς πρὸς θεὸν V. 33 ὠμότητα V. 34 ἀπαρέγγραπτον V.

ἐχθρῶν ἀλλ' ὡς εὐεργέτας ἀμείβεσθαι καὶ κατὰ πάσης θηριώδους ἀγωνίζεσθαι καὶ παραπλῆγος αἱρέσεως;

Ἀλλ' ἐπὶ τὸν θεόν μου καὶ κύριον μέτειμι τὸν πρῶτον χρηματίσαντα μάρτυρα καὶ βραβευτὴν τοῖς ἔπειτα τῆς νίκης γενόμενον, ὃν ἐν ἰκρίῳ σάρκα καθηλούμενον βλέπων καὶ ὄξος σπόγγῳ καὶ χολὴν ποτιζόμενον καὶ τὴν πλευρὰν λόγχῃ νυσσόμενον καὶ τὰ ζωοποιὰ βλυστάνοντα νάματα, φρίττω καὶ ὅλος ἐξίσταμαι καὶ τὴν ἀνεξιχνίαστον γεραίρων καὶ φρικτὴν αὐτοῦ συγκατάβασιν καὶ τῆς ἀνεξικάκου μακροθυμίας τὸ πέλα-
216 b. γος ὑπεράγαμαι. καὶ γὰρ διὰ μέγεθος εὐσπλαγχνίας καὶ ἄφατον ἐλέους χρηστότητα σάρκα τὴν ἡμῖν εἰληφὼς ὁμοούσιον, μηδαμῶς τὸ εἶναι θεὸς ἀρνησάμενος, λόγῳ μὲν ἀληθείας ὑπὸ τῶν τοῦ λόγου ὑπηρετῶν μέλανι χρωσθέντι, ὡς ἐνῆν, καταγγέλλεται, ἔργῳ δὲ διὰ χρωμάτων ὑπ' αὐτῶν τε καὶ τῶν ὀπαδῶν τούτων περιγράφεταί τε καὶ γράφεται, οὐ τῇ παχείᾳ συγκαταμιγνύντων ὕλῃ τὸ κατ' οὐσίαν ἁπλοῦν καὶ ἀνείδεον, οὐδὲ γὰρ περιτέμνεται καὶ πάθος ὑφίσταται, τὸ δὲ πεφυκὸς ὁρᾶσθαι καὶ ψηλαφᾶσθαι γράφειν καὶ περιγράφειν παραδόντων ὡς ἄριστα. ὅθεν ὅλῃ ψυχῇ καὶ καρδίᾳ καὶ διανοίᾳ τὰ παρ' αὐτῶν θεσπισθέντα περιέποντές τε καὶ στέργοντες καὶ τὰ κατὰ θεὸν τοῦ νοῦ διαβήματα πρὸς αὐτοῦ τρανώτατα πλατυνόμενοι, σπεύδομεν πρὸς ἀποδοχὴν καὶ τήν, ὡς θέμις, προσκύνησιν τῆς εἰκόνος θεοῦ καὶ τῶν παθημάτων αὐτοῦ καὶ τῶν ἀπ' αἰῶνος ἁγίων ἀξίους ἑαυτοὺς παραστήσεσθαι. πῶς ἄρα τούτοις οὐκ ἀγαθύνεταί τις, κἂν εἰ καρδίαν κεκτῆται λιθογνώμονα; τίς οὐκ αἰδεῖται γραφὴν τὴν ἐκ χρωμάτων εὐσεβείας φέρουσαν ὑποδείγματα, δι' ὧν ἔνεστι τὰ παλαιὰ τῆς κοσμογενείας καὶ τοῦ νόμου καὶ τὰ τῶν προφητῶν παιδεύεσθαι πολιτεύματα καὶ γηραλέαν ἀποτελεῖν καὶ ἀρχαικὴν τὴν διάνοιαν, δι' ἧς τὰ τῆς χάριτος ἐκμελετᾶν προσγίνεται θεῖα καὶ μεγάλα τεράστια, πρὸς δόξαν τοὺς θεωμένους ἀνάγοντα θεοῦ πάντα ἐν σοφίᾳ ποιήσαντος καὶ τοὺς αὐτοῦ θεράποντας διὰ τῆς εἰς αὐτὸν εὐνοίας τιμαῖς μεγίσταις ἐξάραντος, καὶ διὰ τοῦτο στηλογραφεῖσθαι καὶ διαιωνίζειν τὴν μνήμην αὐτῶν ταῖς ἡμετέραις καρδίαις σαφῶς εὐδοκήσαντος. τίς ἐκ τούτων βλάβην τῇ ψυχῇ ποτε συνεισήνεγκε; τίς δ' οὐ μᾶλλον ὠφέλειαν ἐκ τῆς τούτων θέας ἐτρύγησε; τίς μνήμην πρόξενον σωτηρίας ἐκ τῆς εἰς ταῦτα συχνῆς προσοχῆς οὐ διηνεκῆ κατεκτήσατο.

Εἰπέ μοι γὰρ ὁ τῆς ἀτίμου μερίδος τὴν τάξιν ἐπέχων, αἱρετικέ — οὐ γὰρ τιμᾶν τὸ τιμῆς ἄξιον ἔμαθες ὁ τὴν φίλην σοι κἂν τοῖς εἰδώλοις κἂν ταῖς σεπταῖς εἰκόσιν ἀτιμίαν προσάπτων — πότε διαφορὰν εἴσῃ βεβήλου καὶ ἁγίου καί νέμοις τοῖς ἀπ' ἐκείνων παραγομένοις τὸ πρόσφορον; νόμου γὰρ καὶ παιδεύσεως ἴδιον βεβήλων ἁγία
217 a. καὶ καθαρῶν ἀκάθαρτα διαστέλλειν, ὡς ἔμπαλιν ἀνομίας καὶ ἀπαιδευσίας εἰς ταυτὸν ἄγειν, τὰ μαχόμενα βιάζεσθαι, φυρῶντα τὰ πάντα καὶ συγχέοντα. εἰ γὰρ τὸν Δία τῷ Σωτῆρι παραβάλλων κατὰ τὸ σεπτῶς τυποῦσθαι καὶ χωρὶς τούτο παντὸς προσ-

4 σαρκὶ *PV*. 9 ἡμῶν *V*. 14 γράφειν καὶ περιγράφειν *P*. γραφὴν καὶ περιγραφὴν *V*. 16 ἀποδοχήν, δοχ *in quinque litterarum rasura V, haec vox propter maculam in P legi non potest.* 17 θῦ *P* χῦ *V*. 19 κέκτηται *PV*. 20 ἐκ χρωμάτων *P*, ἐγκρωματων (*posterius* ω *mut. in* ο) *V*. 21 γηραλαίαν *V*. 23 τεράστεια *V*. ἐνάγοντα *V*. 25 καὶ *ante* διὰ *om. V*. 26 σοφῶς *PV*. βλάβη *V*. 27 θέας *om. V*. 29 ἐπέχων *P* ἐπαινῶν *V*. καὶ οὐ γὰρ *V*. 31 νείμοις *P* νέμοις *V*, *fort.* νεμεῖς. 34 φρουροῦσας τὰ πάντα καὶ συγχεούσας *PV*, *permiscendo et confundendo versio latina.* 35 παραβάλων *P*. διορισμοῦ *V*.

διορισμοῦ βεβαιοῖς, ὅρα σοι, καὶ ἣν ὕβριν τῷ ψευδωνύμῳ νέμοις Ζηνὶ καὶ τῷ τοῦ Χριστοῦ ἁγίῳ προστρίψεις μορφώματι. ἤκουσα γάρ σου τοιαῦτά τινα προσαποδουποῦντος κενὰ λαρυγγίσματα, ἔνθεν καὶ τοῖς τῷ Χριστοῦ κεκλημένοις ὀνόματι καὶ τῇ τριαδικῇ δόξῃ τὴν προσκύνησιν καὶ τὸ σέβας καὶ τὴν μόνην λατρείαν ἀοράτως προσᾴδουσι καὶ προσνέμουσιν εἰδωλολατρείας ἔγκλημα προσεπάγοντος καὶ μιγνύντος κακοτρόπως τὰ μὴ δυνάμενα δέξασθαι συγκατάθεσιν. οὐ δίδως διαφορὰν εἰκόνος Χριστοῦ καὶ ξοάνου Διός. οὐ τιμᾷς Χριστὸν κατὰ τὴν τοῦ πρωτοτύπου σεβασμιότητα καὶ τοῦτον βδελύττῃ διὰ τὴν ἀσελγεστάτην αὐτοῦ μυσαρότητα; οὐκ ἐκθειάζεις Χριστὸν κατὰ τὴν ἀσύγκριτον ἁγιότητα καὶ τὴν δι' ὕλης ἀρχαιότιμον τῆς αὐτοῦ θεανδρικῆς εἰκόνος ἀποδέχῃ ἐμφέρειαν, τὸν δὲ μυθικὸν ἐκεῖνον πατραλοίαν καὶ τὸ τούτου θεόπτωτον ἄγαλμα τῷ βυθῷ παραπέμπεις, ἐν ᾧ τὰ τοῦ πατρὸς αὐτὸς αἰδοῖα θερίσας ἠκόντισε; μὴ σύ γε Χριστοῦ <τοῦ> σωτῆρος τύχοις ἵλεω τοῦ τερπομένου τοῖς τῶν ἁγίων ὑλικοῖς ἐκτυπώμασιν, ἀποστυγοῦντος δὲ τὸ τοῦ Σατᾶν καὶ τῶν αὐτοῦ κακούργων ὑπασπιστῶν τὰ βδελύγματα, οἳ Χριστὸν στηλογραφούμενον καὶ τοὺς αὐτοῦ θεράποντας βλέποντες ἀνατρέπονταί τε καὶ στένουσι καὶ μακρὸν ἀποδύρονται καὶ κατὰ τῶν ταῦτα φιλούντων ποιεῖν βρύχουσιν ὀδόντας καὶ κονιορτὸν συμφορῶν ἐπεγείρουσι. τοιούτοις Ταράσιος τοὺς μάρτυρας λόγοις ἐγκωμίων ἐπάρας καὶ πίναξι τοὺς ἀθλητικοὺς αὐτῶν ὑπὲρ Χριστοῦ κινδύνους σεπτῶς ἐγχαράξας, [τὴν] κατ' ἴχνος αὐτῶν, καὶ εἰ μωλώπων ἄτερ, διέμεινεν, οὐ κατόπιν ἐβάδισεν.

Ἴδωμεν δὲ καὶ εἰ πρὸς τοὺς ἐν χάριτι τὴν ἅμιλλαν ἐπεδείξατο. τῶν γὰρ μαθητῶν τοῦ λόγου τὴν εἰς τὸν διδάσκαλον νοὸς ἀτρεψίαν δι' ἐνθέου ὁμολογίας ἐνδεικνυμένων, καὶ αὐτὸς ταύτην ἀπαρασύλητον διεσώσατο ἐκ μητρικῆς νηδύος καὶ σπαργάνων αὐτῶν, θεὸν ἀληθῆ τὸν ἐκ Μαρίας ἐπ' ἐσχάτων καὶ ἐκ πατρὸς πρὸ αἰώνων γεννηθέντα κηρύττων, ἴσον ὑπάρχοντα τῷ πατρὶ καὶ τῷ πνεύματι κατὰ τὴν τῆς θεότητος ὁμόδοξον δύναμιν. οὕτω Φιλίππῳ καὶ Θωμᾷ συνεδογμάτισε, κύριον καὶ θεὸν τὸν Χριστὸν ἀνειπών, μὴ ψηλαφήσας τὰς τορηθείσας τοῖς ἥλοις χεῖρας μηδὲ ζητήσας διὰ λόγχης 217 b. *νύγμα πλευρᾶς, ὅθεν καὶ τὸ μακάριον διὰ τῆς πιστικῆς καὶ θερμῆς ὁμολογίας τέλος τρανῶς ἀπηνέγκατο. οὕτω τῷ Ζεβεδαίου βροντῆς υἱῷ κληθέντι ἐπηκολούθησε, δι' οὗ μεμύηται τρανῶς ἐν ἀρχῇ τὸν λόγον εἶναι καὶ πρὸς θεὸν εἶναι, καὶ μαθητεύσας ἑτέρους ἔδειξεν ἀποστολικοὺς τῷ φρονήματι. τὸ γὰρ τῶν εὐαγγελιστῶν θεόπνευστον ὄργανον, ὡς κοσμικῆς σωτηρίας ἀπήχημα, ταῖς ἁπανταχοῦ γῆς ἐκκλησίαις ἀναστηλοῦσθαι χρώμασιν ὑλικοῖς κατὰ τὴν ὠγύγιον καὶ πατρικὴν παράδοσιν κατηγγύησεν, ὡς ἂν καὶ διὰ τῆς εὐαγγελικῆς νυσσόμενος ὁ νοῦς ἱεροτυπίας καὶ ἁγιότητος ἐπὶ τὸν ταῦτα τούτοις ἐμπνεύσαντα θεὸν πολυτρόπως τὴν τιμὴν διαβιβάζοι καὶ μνήμης σεβασμίων ἀκουσμάτων δοχεῖον δεικνύηται. Ἀνδρέᾳ δὲ τῷ τῶν μαθητῶν πρωτοκλήτῳ κατὰ τοσοῦτον ἐπέλασε καὶ ᾠκειώθη προαιρετικῇ γνησιότητι, ὡς τῆς αὐτοῦ ποιμαντικῆς τὰς ἡνίας καθέδρας μετὰ γενεὰς ἀριθμὸν κρείττονας ἐκδέξασθαι καὶ πρὸς νύσσαν οὐρανίου*

---

1 *ψευδωνύμων P. νέμοις PV, fort. νεμεῖς.* 2 *πρὸς τρίψις V.* *ἀποδοποῦντος V.* 3 *καινὰ V.* *χῦ P χῶ V.* 14 *χῆ P χῦ V.* 15 *μακρὸν P μᾶλλον V.* *φιλεῖν ποιούντων PV.* 16 *βρύχουσι τοὺς ὀδόντας V.* 17 *τοὺς μάρτυρας om. V.* 18 *τὴν P τοῦ V.* 20 *ἴδων P εἴδομεν V, videamus versio lat.* 21 *ἀπρεψίαν P.* 23 *αὐτὸν V.* 24 *καὶ τῷ πνεύματι om. V.* 26 *τορεθείσας V τομηθείσας P.* 27 *νύγματα V.* *τέλος om. P.* 29 *μέμνηται V.* 32 *ὠγύγειον P ὀγύγιον V.* 33 *νυσσόμενος ὁ νοῦς V νυσσομένους V.* 36 *οἰκειώθη V.* 37 *ἀριθμοῦ PV.*

δρόμου δι᾽ ἀρετῆς τὸ ποίμνιον ὁδηγῆσαι, καὶ νίκης αὐτῷ κατὰ τῶν ἀντιπάλων αἴτιος ἔσεσθαι. Παύλῳ δὲ κατὰ τὸ διδασκαλικὸν συνενωδώθη προτέρημα· τῇ γὰρ τοῦ λόγου πλοκῇ κόσμον ὅλον ὡς ἐκκλησιαστικὸν ὅρον ἐγκλείσας, λαὸν εἰς περιποίησιν θεῷ καὶ βασίλειον ἱεράτευμα σοφῶς ἀποδείκνυσι. Πέτρον δὲ τῷ κορυφαῖος χρηματίσαι πατρῶν πολλῶν καὶ τῷ πιστευθῆναι δεσμεῖν καὶ λύειν ὅσα δεσμοῦ καὶ λύσεως ἄξια κατακόρως ἐχαρακτήρισε. τῷ προδρόμῳ, κατὰ μὲν τὸν ὑπ᾽ αὐτοῦ προφητευθέντα καὶ „μείζων Ἰωάννου τῶν ἐν γεννητοῖς γυναικῶν οὐκ ἐγήγερται" φήσαντα, μὴ τολμητέον ἐν πολλοῖς παραβάλλειν, κατὰ μόνην δὲ τὴν ἐλεγκτικὴν ἀποτομίαν καὶ παρρησίαν καὶ τὸν ἀνυπόστολον ζῆλον μὴ πόρρωθεν ἑστάναι βεβαιωτέον τοῦ προδρόμου Ταράσιον.

Ἵνα δὲ καὶ τοῖς πρὸ τῆς χάριστος εὐδοκιμήσασιν τοῦτον ἴδοις εἰκότως ἑπόμενον, ἐντεῦθεν εἴση. τῷ τῶν προφητῶν θεοκινήτῳ στόλῳ, τῷ θείῳ πνεύματι ἐμπνευσθείς, συνέπλευσεν· ὅσον μὲν ἐκεῖνοι τῷ ἐξ Αἰγύπτου λαῷ Μωϋσέως ἐξηγουμένου, καὶ διὰ θαλάσσης Ἐρυθρᾶς ἄρτι τῆς σκληρᾶς ἐκείνης ἀπαλλαγέντι δουλείας καὶ πονηρᾶς εἰ-
218 a. *δωλομανίας, ποιουμένῳ τὴν ξένην ἐκείνην διάβασιν οἷα σωτήριοι λιμένες μετ᾽ ἐκεῖνον τὸν θεόπτην θεόθεν ἐπέστησαν, τὰς ἀγκύρας τῆς προφητείας χαλάσαντες καὶ προτόνοισιν εὐσεβείας ἀρραγέσι δεσμήσαντες καὶ πρὸς θεογνωσίας γῆν ἀπλανῶς ὁδηγήσαντες, οὗτος δὲ τὴν ἐκκλησίαν, ὡς ἐν πελάγει σκάφος, σαλεύουσαν καὶ τὴν τῶν ἀγωγίμων ἀποβολὴν κινδυνεύουσαν ἀπορίᾳ θαλασσομάχου τινὸς ἐπιστήμονος, τῷ οἴακι τῆς ὑγιοῦς πίστεως χειρωσάμενος, ἐλλιμενίζει, καὶ τοὺς ἐν αὐτῇ διασώσας καὶ ἣν εἶχον ἐν γλώσσῃ κατὰ τῶν ἱερῶν εἰκόνων εἰδωλικὴν καὶ ματαίαν ὑπόνοιαν ἐξελὼν συνοδικοῖς καὶ πατρικοῖς καὶ ὀρθοτόμοις περιεχαράκωσε δόγμασι. Δαυὶδ δὲ τῷ ἱεροψάλτῃ ἐν ἀκακίᾳ συνέδραμε καὶ σὺν αὐτῷ τὴν εὐπρέπειαν ἀγαπήσας οἴκου κυρίου, οὐκ ἔδωκεν ὕπνον ὀφθαλμοῖς καὶ βλεφάροις νυσταγμὸν καὶ ἀνάπαυσιν κροτάφοις, ἕως ἑαυτὸν τόπον κυρίῳ καὶ σκήνωμα τῷ θεῷ, Ἰακὼβ ὡς ἐκεῖνος, παρέστησε. τῷ ζήλῳ, μετὰ Φινεές, κινηθεὶς τὴν αἵρεσιν καὶ τοὺς ταύτης ἐραστάς, οἷα πορνείας τῆς ὄντως εἰσηγητὰς καὶ δογμάτων νόθων γεννήτορας, ἐξεκέντησε. τῆς Ἀαρὼν ἱερατείας ὑπερανέστηκεν· οὐ κώδωνες γὰρ καὶ ῥοίσκοι καὶ λίθοι τοῦ στήθους καὶ τῆς ἐπωμίδος οὐδὲ μίτρα καὶ κίδαρις καὶ ποδήρης καὶ πέταλον χρυσοῦν τοῦτον κατ᾽ ἐκεῖνον ἱερατικῶς περιέστεφον, οὐδὲ θυσία δι᾽ αἵματος ταύρων καὶ τράγων αὐτοῦ τε καὶ τὰ τοῦ λαοῦ καθήγνιζεν ἀγνοήματα, ἀλλὰ καταστολῇ μετρίᾳ σὺν πνεύματι πτωχείας λαμπρὸν ἐδείκνυ <ἑαυτὸν> καὶ τῆς νομικῆς ὁλοκαρπώσεως τὰ παρ᾽ αὐτοῦ τελούμενα ἱερώτερα. τὸν γὰρ ἀμνὸν τὸν αἴροντα τὴν ἁμαρτίαν τοῦ κόσμου θύων, Χριστόν, ἱεραῖς ἐπικλήσεσι, καὶ ταῖς τῶν πιστῶν μερίζων χερσί, καὶ πάντας ἐκείνῳ τῷ τιμίῳ φοινισσομένους αἵματι δείκνυς, ψυχικῶν ὀφλημάτων ἐδίδου λυτήριον. Μωσέα κατὰ τὸ πρᾶος εἶναι καὶ μηδενὶ μνησικακίας ἴχνος καταλιπεῖν ἐξεικόνισε, κἂν οἱ μανιωδεῖς καὶ μνησίκακοι τὴν τοῦ πατρὸς πρὸς διόρθωσιν*

---

2 *συνενδέσθη (ευ* et *εσ in rasura) V.* 3 *ἐκκλησταστικὸν ὅρον P ἐκκλησιαστικῶν ὅρων V, fort. ἐκκλησιαστικῷ ὅρῳ.* 5 *τῷ P τὸ V.* 7 *μείζον V. ἐγηγέρθε V. τῶν P τὸν V.* 9 *τὸν om. V. βεβαιότερον V. τοῦ προδρ. om. V.* 10 *πρὸ τῆς P πρὸς V. εὐδοκημήσασι V. ordo: ἴδοις τοῦτον V.* 12 *ὅσω P. ordo: ἐκεῖνοι μὲν V. λαὸν V. μωσέως ἐξηγουμένω V.* 13 *κληρᾶς V. ἐκείνης om. V.* 18 *ὑγιαινούσης V.* 20 *εἰδωλικὰ V.* 21 *δᾶδ PV.* 24 *τύπον V. κῶ P τῷ κῶ V.* 25 *οἵας V. ὄντος P.* 27 *ῥύισκοι V.* 28 *κατὰ om. V. περιέστενεν V.* 29 *ἀγνωήματα V.* 31 *γὰρ P δὲ V.* 32 *τῶν πιστῶν V τοῦτον P.* 34 *μωσέα δὲ V.* 35 *ἐξεικόνισε P ἐξεικόνισεν V.*

τῶν ἀφρόνων ἀφορῶσάν που ὅρασιν μήνιδα κακῶς ὑπετόπασαν. τῶν τοῦ Ἰὼβ πειρασμῶν, κἂν οὐκ ἐφ' ὁμοίοις πράγμασιν, ἀπεγεύσατο. τῷ Ἰακώβ, ὡς Ἰσραηλίτης τῆς χάριτος καὶ νοῦς ὁρῶν θεὸν χρηματίσας, συγκαθαρθεὶς ἁγιάζεται ψυχὴν καὶ διάνοιαν. 218 b. τῷ Ἰσαὰκ πίστει συνετύθη καὶ εἰ μὴ παρὰ πατρὸς ἀλλ' αὐτὸς τὴν ἑαυτοῦ καρδίαν ὁλοκαυτώσας καὶ ἱερεῖον καὶ θύτης γενόμενος εἰς ὀσμὴν εὐωδίας ἀνήνεγκε θεῷ καλλιέρημα. τῷ Ἀβραάμ, κατὰ τὸ πατὴρ γενέσθαι πνευματικὸς φυλῶν τε πολλῶν καὶ λαῶν καὶ πιστεῦσαι καὶ λατρεῦσαι καθαρῶς τῷ ποιήσαντι, τῶν θείων ἐπαγγελιῶν συναπέλαυσε.

Καὶ τί δὴ τὸ ἀτλαντικὸν ἀρετῶν ὁ λόγος διέξεισι πέλαγος; ἐπιθώμεθα τοίνυν τοῖς πράγμασι [καὶ] συμπέρασμα καὶ πέρας τὸ προοίμιον ποιησώμεθα καὶ μὴ ψευσώμεθα τὴν ἐπαγγελίαν, περὰ τοῦ δέοντος τὸν λόγον μηκύνοντες. μετὰ γὰρ πολλοὺς ἀγῶνας καὶ βυθὸν ἄπειρον διδασκαλίας καὶ βίου σεμνοῦ καθαρότητα καὶ πίστεως ἀληθοῦς ὁμολογίαν καὶ λογικοῦ ποιμνίου πρὸς τὰ κρείττω καὶ θεῖα ταῖς αὐτοῦ ὑποθήκαις διοίκησιν, πτωχοτροφίας πλουσιωτάτην δεξίωσιν, καὶ τῆς εἰς τὰ ἅγια διηνεκοῦς προσεδρείας καὶ χρονίας εἰς τὴν ποιμαντικὴν ἁγιστείαν τριβῆς * * * * — δύο γὰρ καὶ εἴκοσιν ἔτεσιν τὴν ἀρχιερατικὴν καθέδραν ἐλάμπρυνε — νόσος ἐνσκήψασα καὶ δεινῶς ἐπαλγύνουσα τῆς διηνεκοῦς τοῦτον οὐκ ἔπειθεν ἐκλαθέσθαι καὶ θεοτελοῦς καταστάσεως· κάμνων γὰρ καὶ γήρᾳ καὶ νόσῳ τῆς μυσταγωγικῆς τελεταρχίας οὐδαμῶς ἐκορέννυτο, ἀλλ' ἔρωτι πρὸς θεὸν τεταμένῳ φλεγόμενος καὶ τῆς νόσου μὴ λόγον ποιούμενος ξυλίνῳ τετράποδι τὰ στήθη προσερείδων, ἐπίπροσθε τῆς θείας τεθειμένῳ κρηπῖδος, ἐτέλει τὰ ἅγια. ὢ τῆς πίστεως καὶ τῆς ἐπιμελείας τῆς εἰς τὰ θεῖα σοφῆς, ὢ τῆς ἀλήκτου πρὸς θεὸν ἀγαπήσεως. οὐ γὰρ σωματικῆς προνοίας ἐφρόντιζεν, ὡς εἰς κόρον τῶν θείων ἐλθὼν δοῦναί τινα τοῖς ἱεροῖς μυστηρίοις ἐγκοπήν τε καὶ ὄκλασιν, ἀλλὰ τοῖς κόποις ῥωννύμενος καὶ σὺν Παύλῳ βοῶν „ὅταν ἀσθενῶ τότε δυνατός εἰμι", θερμῶς τῆς εἰς τὰ ἅγια λατρείας ἀντείχετο.

Ἐπισχύσασα τοίνυν ἡ νόσος καὶ τῆς τῶν θείων ἐνεργείας αὐτὸν ἤδη λοιπὸν ἀποπαύσασα κλίνην ἀρρωστίας — ὡς μὴ ὤφελεν ἐν ὀφθαλμοῖς τῶν μήπω τοῦτον ἐπὶ κλίνης τεθεαμένων — εὐτρέπισε. τότε δὴ τότε θαῦμα τελεῖται ξένον καὶ φρίκης μεστόν, ὃ καὶ τοὺς παρόντας ἡμᾶς θάμβους καὶ δείματος ἔπλησεν, ὁρῶντας ὡς ἐν ἐκστάσει γενόμενον καὶ πρὸς ἀοράτους ἀντιπάλους τὴν πάλην ἐπιδεικνύμενον· οὐ γὰρ πρὸς αἷμα 219 a. καὶ σάρκα τὸ στάδιον ἦν αὐτῷ, ἀλλὰ πρὸς τὰς ἀρχάς, πρὸς τὰς ἐξουσίας, πρὸς τὰ πνευματικὰ τῆς πονηρίας ἀντηγωνίζετο. ὡς γὰρ μετά τινων λόγον ποιούμενος καὶ πρὸς αὐτῶν ἐρευνώμενος καί τινων πεπραγμένων εὐθύνας αὐτὸς εἰσπραττόμενος, οὕτω διετίθει τὰ τῆς δίκης ἀγώγιμα. ὅπερ πολλοῖς ἐδόκει ὀφλημάτων ἐνοχὰς διδόναι καὶ λόγον ὑπέχειν εἰσπράξεως, τόδε ἦν τῆς ἄνω ῥοπῆς ἔνδικον γνώρισμα τοῦ πᾶσαν κηλῖδα βιωτικὴν ἀπονίψασθαι καὶ μηδὲν φέρειν ἐκεῖθεν ἐλάττωμα, φωτὸς δέ μέτοχον χρηματίσαι καὶ ταῖς οὐρανίαις συμπεριπολεῖν ἀΰλοις δυνάμεσιν. ἕως μὲν γὰρ τὴν γλῶσσαν εἶχε διαρθροῦσαν, τοῖς ἀκούουσι τὰ νοήματα διὰ λόγων ἀνθίστατο καὶ πρὸς τὰ προ-

---

1 που ὅρασιν *P* προύρασιν *V*. 2 τοῖς πράγμασιν *V*. 7 ἐπαγγελειῶν *P*. συναπήλαυσεν *V*. 8 τὸ *conicio*, πρὸς *PV*. ἐπιθόμεθα *V*. 9 *fort.* τῷ προοιμίῳ. ποιησόμεθα *V*. 12 τὰ *conicio*, τῶ *PV*. 13 διοίκασι *V*. 14 ἁγιστίαν *PV*. 15 εἴκοσι *V*. ἐκλαμπρύνων *V*. 18 ἔρρωτι *P*. τεταμμένω *V*. τῆ νόσω *V*. 19 προσεπερείδων *V*. τεθεμένω *V*. κριπῖδος *P* κρηπίδος *V*. 22 καὶ δοῦναι *V*. 23 ῥωνύμενος *V*. 26 ὤφειλεν *V*. 31 τινος *P*. καὶ πρὸς — ἐρευν. *om. P*. 34 κιλίδα *PV*.

τεινόμενα τὰς ἀποκρίσεις ἑτοίμους εὐτρέπιζε, μηδὲν ἑαυτῷ συνειδέναι φάσκων ὧν οὗτοι κατηγορεῖν προετεθύμηντο. ὢ τῆς καθαρᾶς συνειδήσεως, ὢ τῆς ἀμώμου πρὸς θεὸν οἰκειώσεως. οὐκ ἐγένετο τοῖς κακοζήλοις ἐχθροῖς κἂν ἐπὶ μικρῷ τοῦτον λαβεῖν ὑποχείριον ἢ συνθέσθαί τι τοῖς αὐτῶν βδελυροῖς ἀλισγήμασιν, ἀλλ᾽ εἰς πᾶσαν αὐτοὺς ἀμηχανίαν συνήλασε διὰ τῆς καθόλου καὶ φρικτῆς ἀποφάσεως, ὡς μηδεμίαν ἔχειν κατ᾽ αὐτοῦ λέγειν αἰτίαν εὐπρόσωπον. ἡνίκα δὲ τὸ τῆς γλώττης ἐνάρκησεν ὄργανον καὶ λόγοις οὐκ ἔσθενε ποιεῖσθαι τὴν ἄμυναν, τῷ χείλει καὶ τῇ χειρὶ καὶ τῷ νεύματι τούτους ἀπέτρεπε καὶ σοβεῖν οὐκ ἀφίετο. ὡς γὰρ ἐχθροῖς σοβαρῶς ἐμβριβώμενος καὶ μετ᾽ ὀργῆς ἀπωθούμενος, οὕτως ἡμῖν διεφαίνετο, μέχρι τὰ τῶν αἰσθήσεων ὑπέμυσεν ἴδια.

Τότε γὰρ σὺν πολλῷ πραότητος σχήματι καὶ ἀταράχῳ τῷ βλέμματι, τῆς ἐκκλησίας τελούσης τὴν ἐλλύχνιον αἴνεσιν καὶ τὸ „κλῖνον κύριε τὸ οὖς σου καὶ ἐπάκουσόν μου“ ὑποφωνούσης, αὐτὸς τὸ δερμάτινον ἀποτίθεται τουτὶ περιβόλαιον, καὶ τῶν σαρκικῶν δεσμῶν ἀφιέμενος ἐπὶ τὰς φωταγωγοὺς τῶν οὐρανίων αὐλὰς παραγίνεται καὶ πρὸς τὴν νοητὴν καὶ ἄφραστον θυμηδίαν αὐλίζεται, μηδὲν τῶν τῇδε κακιῶν τῇ ψυχῇ σήμαντρον ἐπαγόμενος. παροικῶν γὰρ ταῖς τῇδε διατριβαῖς ἀπηθανάτου ταῖς ἀρεταῖς 219 b. καὶ τὸ θνητὸν περισκήνιον· ᾐσχύνετο γὰρ ἐξ ἡμισείας τὴν φύσιν ἔχειν ἀθάνατον. ὅμως οὖν ἐτεθνήκει, οἶμαι δὲ σὺν αὐτῷ καὶ τὰς ἀρετὰς τεθνάναι, εἰ μὴ σφάλλομαι, τῷ ὑπερβάλλοντι τοῦ τολμήματος ὄγκῳ μέγα τι καὶ φοβερὸν προσφθεγγόμενος.

Πᾶσα δὲ τοῦτον ἡ πόλις ἀπαρακλήτῳ πένθει καὶ δάκρυσιν ὡς αὐτῆς ὀδυρομένη κηδεμόνα καὶ προστάτην οὐκ ἔληγεν, ὁ δὲ τῆς ἁλουργίδος πιστῶς διεξάγων τὸ τίμιον, Νικηφόρος δὲ οὗτος ἦν, παῦλαν οὐδεμίαν τῆς λύπης ἐδέχετο. ἐπιπεσὼν γὰρ τῷ στήθει τοῦ ἀοιδίμου νεκροῦ καὶ τῇ πορφυρίδι τοῦτον περικαλύψας, τὴν ἐπικήδειον θρηνῳδίαν εἰργάζετο, ποιμένα καλῶν, πατέρα, συλλήπτορα τῆς βασιλείας, δᾳδοῦχον καὶ φωσφόρον, ἀκοίμητον τῆς πολιτείας ὁδηγὸν πρὸς τὰ κρείττω, καὶ θεῖον διδάσκαλον, τὸ ἐν στρατείαις ἀπροσμάχητον ἔρεισμα, τὸ τῶν ἐχθρῶν τῇ πρὸς θεὸν ἐντεύξει καρτερὸν ἀμυντήριον. καὶ τί γὰρ οὐ ποιῶν, τί γὰρ οὐ λέγων ἐδείκνυτο, ζημίαν οἰκουμενικὴν τὴν τοῦ ποιμένος ἀποβολὴν λογιζόμενος; ἡ δὲ τῶν ἐπ᾽ ἐξουσίαις καὶ μεγίσταις ὑπεροχαῖς περιφανείᾳ στένουσα καὶ τὴν τοῦ πατρός, οἷα καθεκτὴν οὖσαν, ἐκδημίαν κωλύειν ἱμειρομένη, ὀδυρμοῖς τε καὶ πικραῖς ἀνακλήσεσι συμφυρομένη καὶ περιπτυσσομένη καὶ ὡς ἀφαίρεσιν πολλῶν ἀγαθῶν ὑπομένουσα κρουνηδὸν τοῖς δάκρυσιν ἔβρεχεν.

Ἡ δὲ τῆς ἐκκλησίας φαιδρότης τὸν ἑαυτῆς ἐπικερδέστατον ἐθρήνει ποριστήν, τὸν γεωργόν, τὸν φυτουργόν, τὸν πᾶσαν ἡλικίαν εἰς ἀρετὴν ἐπαυξήσαντα, τὸν ἀκηλίδωτον τὴν ἱερουργίαν τηρήσαντα, τὸν ῥυτίδα πᾶσαν κακοδοξίας τῶν θείων αὐλῶν ἀποσμήξαντα, τὸν τοὺς ὑπὲρ τῆς ἀληθείας λόγους ὡς τιμίους λίθους τῷ τῆς ἐκκλησίας ἐμπήξαντα διαδήματι, τὸν ἀδέκαστον ἱεράρχην, τὸν ἄληπτον ἐπὶ χειροθεσίᾳ προσαγωγέα, τὸν τῆς σιμωνιακῆς μαγείας τὸ χρυσίον κίβδηλον ἀποδείξαντα, τὸν τῶν ἀποστόλων

---

1 ηὐτρέπιζε V. 2 προτεθύμηντο P. ordo: ὢ τῆς ἀμ. πρὸς θ. οἰκ.. ὢ τῆς καθ. συνειδ. V. 5 κατ᾽ αὐτοῦ P κατὰ τοῦ V. 8 οὐ κυφίετο PV, non cessabat expellere versio latina. σωβαρῶς V. 11 τελέουσης P. 11 τὸ οὖς σου om. V. 12 σαρκίνων V. 13 ἐφιέμενος V. 14 κακίας PV. 17 ordo: καὶ τὰς ἀρετὰς σὺν αὐτῷ V. σφάλλωμαι τὰ V. 19 τούτων V. 23 ἠργάζετο P. διάδοχον V. 25 τὸ ἐν P, τῶν ἐν V. τὸ ante τῶν om. V. τῇ om. V. ἐντάξει PV. 27 ὑπ᾽ ἐξουσίας V. 28 ὑπεροχικαῖς V. 33 ἐκ τῶν V. 34 τοὺς P τῆς V. 36 σιμονιακῆς V.

ἐπ' ἀρετῇ διάδοχον, τὸν τῶν πατριαρχῶν σύνθρονον καὶ σύνομιλον, τὸν τῶν ἐκκρίτων συνόδων ὁμόφρονα, τὸν πᾶσι πάντα γενόμενον, ἵνα τινὰς πάντως σώσῃ, κατὰ τὸν μέγαν καὶ θεῖον ἀπόστολον.

Ὁ δὲ τῶν μονοτρόπων εὐλαβέστατος θίασος ὡς ἑαυτοῦ δόκιμον πτερωτὴν καὶ τῆς ἐγκρατείας ἄκρον ὑφηγητήν, τὸ κατηφὲς ἐνδεικνύμενος καὶ τοὺς ὕμνους τοῖς δάκρυσιν 220 a. ἐξυφαίνων, τὸν πατέρα τοῖς πατράσι προέπεμπε τοῖς ἐν ἀσκήσει προλάμψασι, τὸν τῆς ἐγκρατείας ἀκατάβλητον πρόβολον, οἱ τὴν ἔνδειαν πλουτοῦντες τὸν χορηγόν, οἱ πηροὶ τὸν ὀφθαλμόν, οἱ χωλοὶ τὴν βάσιν, οἱ γυμνοὶ τὴν περιστολήν, οἱ ξένοι τὸν εἰσαγωγέα, οἱ ⟨ἐν⟩ εἱρκταῖς τὴν ἐπισκοπήν, αἱ χῆραι τὸν ἀντιληψόμενον, οἱ ὀρφανοὶ τὸν ἐπίκουρον. πᾶσα τύχη καὶ ἡλικία ποταμοῦ δίκην συνέρρεον τοῦ σκίμποδος ἐφαπτόμενοι καὶ τῆς ἱερᾶς ἐκείνης ἀπολαύειν θέας εὐλαβῶς ἐπισπεύδοντες. καὶ εἰ μὴ βασιλεὺς τοῦ πλήθους τὸν θροῦν καὶ τὴν ῥύμην στρατιωτικῇ χειρὶ διὰ τάχους ἐπέσχε, πολλοὺς ἂν θανάτου κατέλαβον κίνδυνοι ὠθοῦντας καὶ ἀντωθουμένους καὶ τὴν ἐπαινετὴν ἐνδεικνυμένους εἰς τὸν ποθούμενον ἅμιλλαν.

Θάπτεται τοίνυν τὸ δόξης πλῆρες σῶμα τόπῳ περιφανεῖ χερσὶν ὁσίων ἀνδρῶν, ἀκατίοις καὶ λέμβοις τὸ τῆς θαλάσσης κύτος χέρσον ἀποφηνάντων, ἐν τῷ παρ' αὐτοῦ, καθὰ φθάσας εἶπον, δομηθέντι πρὸς τῷ Βυζαντίῳ βοσπόρῳ σεμνείῳ, ὑπὸ τὸ σεπτὸν τῶν ὑπὲρ Χριστοῦ προεμένων πάντων μαρτύρων τὰ αἵματα τέμενος, Φευρουαρίῳ μηνὶ συντελουμένῳ πέμπτην φέροντι σὺν πενταπλῇ τετράδι. ὃν οὐ χρόνος μακρὸς καλύψαι δυνήσεται· χρόνου γὰρ παντός ἐστιν ὑψηλότερος. ἡ γὰρ τῆς ἀρετῆς φύσις οὐ λήθης ἀνέχεται, οὐ φθόνου τηκεδόσιν ἀμβλύνεται, ἀπαθανατίζει γὰρ τὴν ἑαυτῆς μνήμην ταῖς ἡμετεραῖς ψυχαῖς καὶ οὐκ ἐᾷ σκεδασθῆναι καὶ σιγῇ κατακρύπτεσθαι.

Καιρὸς δὲ καὶ τὰς ἐν τάφῳ τοῦ πατρὸς ἀριστείας τοῖς φιλαρέτοις ὑμῖν προθεῖναι, ἃς οὐ τὸ μνῆμα κωλῦσαι δυνήσεται· οὐ γὰρ ἐκείνου τὸ μνῆμα ἀλλ' ἐκεῖνος μνῆμα τοῦ μνήματος. προστρέχουσι γὰρ τοῦτο πολλοί, καὶ τῶν ἐνοχλούντων ἀπαλλάττονται παθημάτων. ὢ τοῦ θαύματος· καὶ μεταναστὰς τῶν τῇδε προΐσταται καὶ τοῖς ζητοῦσιν εὑρίσκεται καὶ τοῖς κρούουσι τὴν θύραν τῆς αὐτοῦ ἰατικῆς ἐπισκέψεως ὑπανοίγνυσι. καὶ γὰρ ὑπὸ χρονίας αἱμορροίας δεινῶς ποτε κυματούμενα γύναια καὶ σάλον καὶ μέγαν ὑπομένοντα κλύδωνα καὶ φαρμακοῖς ἰατρικῆς τὰ πλεῖστα τῆς ἑαυτῶν οὐσίας 220 b. προσδαπανήσαντα καὶ γαλήνην τοῦ πάθους εὑρεῖν οὐκ ἰσχύσαντα, τὴν εὐαγγελικὴν ἐκείνην αἱμόρρουν ὑπ' ἀναιδείας ἐπαινετῆς μιμησάμενα — οὐ γὰρ ἐξὸν ἦν γυναῖκα θιγεῖν τῆς μονῆς ἐξ ἐντολῆς πάλαι τοῦ ἀοιδίμου πατρὸς ὁροθετηθέντος — ὡς ἄριστα μηχανῇ γυναικείᾳ χρησάμεναι, καταστολῇ ἀνδρικῇ τὴν θήλειαν αἰδῶ περιστείλασαι καὶ ὄψιν εὐνούχων ὑποκρινάμεναι, ἐπὶ τὴν ἀκύμονα τοῦ περιδεξίου τούτου κυβερνήτου κρύβδην σορὸν καταφεύγουσι καὶ τῆς ἐπ' αὐτῇ φωτοφόρου λαμπάδος τοὔλαιον ἀρυσάμεναι, τῷ λιμένι τῆς θεραπείας τάχιστα καθορμίζονται. ἀλλὰ καί τις ἀνήρ, λήμῃ τὸν ἕτερον ὀφθαλμὸν ἀμβλυώττων, τῆς θήκης ἤδη τοῦ θεοφόρου πλησίον

1 πατριαρχῶν καὶ πατρῶν V. 2 ordo: πάντα πᾶσι V. 3 μέγαν P μεγαλώνυμον V. 4 θείασος PV. 13 κατέλαβε κίνδυνος V. 15 τόπῳ περιφανεῖ P τὸ περιφανὲς V. 16 θαλάττης V. 17 καθὰ φθάσας P καθαφθάσαι V. 18 προιεμένων P. 19 συμπενταπλῇ V. 22 κατακρύψεσθαι P. 26 τούτῳ V. 28 ἰαματικῆς V. 29 καὶ σάλον — κλύδωνα om. P. 30 μέγα V. 32 ἐξὸν ἦν P ἐξ ὧν ἦν καὶ V. 38 τῶν ὀφθαλμῶν V.

γενόμενος καὶ τῇ αὐτῇ σωτηριώδει ἀλοίφῃ βοηθῷ χρησάμενος τήν τε λήμην οὐκ εἰς μακρὰν ἀπενίψατο καὶ τὸ βλέπειν τρανῶς θεόθεν ἐδέξατο. ἑτέρου δὲ χεὶρ ἀνδρός, προσυλακτοῦσα τῷ σώματι καὶ μαινομένη χρόνον ἐπὶ συχνὸν ἀκαταπαύστῳ κινήματι δαίμονος ἐνεργείᾳ δεινοῦ, κλήσει μόνῃ τοῦ ἱερωτάτου νεκροῦ καὶ χρίσει τοῦ θαυματοποιοῦ τῆς θήκης ἐκείνης ἐλαίου, καίτοι πόρρωθεν τυγχανούσης, τῆς ἀτόπου λύσσης ἡ χεὶρ ἐπέσχε καὶ ἀποκατέστη ὑγιὴς ὡς ἡ ἄλλη.

Πολλοῖς δὲ καὶ ἄλλοις ὑπὸ πονηρῶν ἐταζομένοις πνευμάτων ἰατὴρ ὁ πατὴρ εὑρέθη καὶ τὰ μὲν τῶν δαιμόνων ἐξήλασεν ἐνεργήματα, τοῖς δὲ βάσανον ὑπομένουσιν ἐπεκούφισεν εὐδοκίᾳ καὶ συνεργίᾳ τοῦ κρείττονος. καὶ φαντάσμασι δέ τινας ἐκπεπληγμένους ὑπ' ἐναντίας δυνάμεως καὶ κωφὴν καὶ ἄλαλον νάρκωσιν ὑπομείναντας, εἶτα τῷ τάφῳ τοῦ θεσπεσίου πίστει προσμείναντας, διὰ τῆς πανωφελοῦς καὶ φωτοφαοῦς ἐλαίου καὶ σωστικῆς ἐπαλείψεως θεὸς ἐπεσκέψατο, καὶ τῆς σκοτοδινίας ἀπαλλάξας τοῦ φάσματος ὑγιῶς ἔδωκεν ἐνεργεῖν τῇ ἀκοῇ πάλιν καὶ τῇ γλώττῃ τὰ ἴδια. καὶ ὦτα δεινῶς ὑπὸ φλεγμονῆς ἀλγυνόμενα καὶ πόνους ἀνηκέστους ἐπαφιέντα τοῖς πάσχουσιν ἐπικλύσει θείᾳ τοῦ καθαρτικοῦ τῆς θήκης ἐλαίου ἀνέσεως τοῦ ἄλγους ἐπέτυχεν.

Ἤδη δὲ καὶ πρὸς αἱρετικοὺς τὸν θεῖον ζῆλον καὶ μεταστὰς τῶν τῇδε θερμῶς
221 a. ἐπεδείκνυτο. Λέων γὰρ ἔτι τὰ σκῆπτρα τῆς βασιλείου δόξης διέπων καὶ τῆς αἱρέσεως τῶν εἰκονομάχων οὐκ εὐαγῶς ἀντεχόμενος, ἐγγίζοντος αὐτῷ τοῦ διὰ ξίφους τῆς ζωῆς τέλους, ὡς αὐτὸς ἔτι περιὼν οἰκειοφώνως ἐτράνωσεν, ἐπιστάντα τὸν μακάριον αὐτῷ κατ' ὄναρ τεθέαται καὶ μετ' ὀργῆς ἐμβριθοῦς προστάττοντά τινι, Μιχαὴλ τοὔνομα, ξίφος ὠθεῖν κατ' αὐτοῦ. ὁ δὲ τῇ κελεύσει δουλεύων κατὰ τοῦ βασιλέως τὸ ξίφος παρήλασε, καὶ πόλυς ἐκ τούτου Λέων ἐγένετο τὸν τρώσαντα κατ' ὄναρ Μιχαὴλ ἐν τῇ τοῦ ὁσίου μονῇ πάντως εὑρέσθαι πειρώμενος. διὸ καί τινας τῶν ἐν αὐτῇ μοναστῶν ὡς αὐτὸν ἀχθῆναι κελεύσας ἐτάσεσι καὶ φρουραῖς καὶ βασάνοις ὑπέβαλε τὸν ἐννύχιον αὐτοῦ φονέα δι' αὐτῶν μηνυθήσεσθαι φρυαττόμενος, ὃν καὶ ὡς καθαιρέτην τῆς βασιλείας τῶν δεινῶν τὰ ἔσχατα πείσεσθαι. τοῦτο γὰρ αὐτὸν ἐξειπεῖν τὸ δρᾶμα τοῖς μονασταῖς καὶ μὴ βουλόμενον ἔπεισεν, ἐξ ὧν καὶ ἡμεῖς τὸ θαῦμα [ὡς] οἷα βότρυν τρυγήσαντες πέπειρον εὐφροσύνης ὑμῖν τοῖς πιστοῖς ἥκομεν κρατῆρα κομίζοντες. οὔπω γὰρ αὐθήμερος παρῳχήκει χρόνος, καὶ Μιχαὴλ τὰ σκῆπτρα τῆς ἀρχῆς ἐγχειρίζεται καὶ τὴν τούτου σφαγὴν κατεργάζεται. οὕτω θεὸς καὶ μετὰ θάνατον τοὺς ἑαυτοῦ δοξάζει θεράποντας καὶ τοὺς μὴ βουλομένους ὁσίως θεραπεύειν αὐτὸν ἀφανείᾳ προδίδωσιν.

Ἀλλ' ἐπιλείψει με διηγούμενον ὁ χρόνος τὰ μεγέθη τῶν θαυμάτων τοῦ ἀοιδίμου καὶ θεοφόρου πατρός, πάντοθεν ὡς ἐν λειμῶνι ῥόδα φυόμενα καὶ τὸν νοῦν πρὸς ἐκλογὴν ἑκάστου φέρεσθαι προτρεπόμενα. ἡμεῖς δὲ μὴ τὴν γλῶτταν ἱκανὴν ἔχοντες ἐπιμετρεῖν ὅσα τῷ μακαρίῳ διὰ θαυμάτων πεπόνηται, μέχρι τούτου τὸν τοῦ λόγου δρόμον ἀνύσαντες, ἐπὶ τὰ τῆς σιωπῆς εὐνάσματα μεταφοιτῆσαι μᾶλλον εἱλόμεθα, τὴν ἀκίνδυνον ἠρεμίαν τῆς ἐπισφαλοῦς ἥττης κερδῆσαι προθέμενοι. τὸ γὰρ τῆς προθυ-

---

1 σωτηρίω δη P σωτηρίωδει V. 2 θεῶθεν V. 3 μαινομένη P μένη V. 4 χρήσει V. 6 ἐπεσχέτη V, in P haec vox legi non potest. ἀπεκατέστη V. 7 ἐταζομένων V. 8 ἐνεργάματα P. 10 ὑπεναντίως V. καὶ εἶτα V. 11 τῶν τάφων P. 12 ἐλαίω V. ἐπαλίψεως P. 13 ὦτα P ἃ δὲ (ἃ in rasura) V. 14 ὑποφλεγμῶνης V. 15 ἐπικλήσει V. 20 προστάττοντος V. 24 βασσύνοις P. ὑπέβαλλεν V. 26 αὐτῶν V. 28 πέπηρον P. 29 ἐφθημερος V. 32 ἐπιλήψει PV. 33 τον νοῦν om. V. 35 τὸν τοῦ conicio, τοῦ P in margine, τὸν τὸν V.

μίας ἀκόρεστον ἀπειροκαλίας πολλάκις οἶδε γίνεσθαι πρόξενον. σὺ δέ μοι τιμία τῆς ἱερωσύνης κρηπίς, τῆς μὲν προπετείας μὴ ψέγε τὸν ἔμετον, τηλικαύτας κορυφὰς ἀφηγήσεων ἀποσχεδιάζοντι τολμηρότατα, ἀλλὰ τὴν ἐπίτασιν τῆς πρὸς σέ μου στοργῆς καὶ πίστεως ὡς μικρὰν παροχὴν λογιζόμενος, τόπον δίδου τοῖς λόγοις ἀποδοχῆς καὶ 221 b. *κατάπαυσιν. οὐ γὰρ ἐπιλήσομαι τῆς σῆς εἰς ἐμὲ διδασκαλίας τὸ χρήσιμον οὐδὲ τῆς πρὸς σέ μου θερμῆς ὑπηρεσίας τὸ μέτριον, τῆς μὲν ἐντρυφήσας ἐν ἀκμῇ τῆς νεότητος καὶ μυηθεὶς ἐκ σου τριμέτρων καὶ τετραμέτρων τροχαικῶν τε καὶ ἀναπαιστικῶν καὶ ἡρώων ποιημάτων τὰ κράτιστα, τὴν δὲ τελέσας ἐν ταῖς ὑπό σου μεμελημένως ὡμιλημέναις ἱερολογίαις ὁσήμεραι πρὸς ψυχῶν οἰκοδομὴν καὶ τῆς καθόλου σεπτῆς ἐκκλησίας ἐπαύξησιν, ἃς ὀξυγράφῳ καλάμῳ καὶ μέλανι σημειούμενος καὶ καλλίστοις γραφεῦσι μεταδιδοὺς ἐν δέλτοις τεχνικῶς ἀνατάττεσθαι διεσπούδακα, στήλην μὲν ὑπαρχούσας τῆς εὐαγοῦς καὶ καθαρᾶς λατρείας καὶ πίστεως, στηλίτευμα δὲ τῆς τῶν αἱρετιζόντων σαφὲς ὀνειρώξεως. εἰ γὰρ ἐπιλήσομαί σου, τῆς τοῦ θεοῦ μνήμης ἔξω πέσοιμι, καὶ εἰ μὴ μνησθῶ σου, λήθης βυθοῖς ἀπορριφείην, καὶ ἡ γλῶσσά μου κολληθείη, κατὰ τὸν ὑμνωδὸν προφήτην, τῷ λάρυγγί μου. χρέος γὰρ τοῦτο καὶ χρεῶν ἁπάντων ἐμοὶ καθέστηκε τιμιώτατον τὸν ἐν τῇ καρδίᾳ πανταχόσε κεκτῆσθαι μνημόσυνον.*

Ἡμᾶς δὲ λοιπὸν πρός σε τὸν λόγον μετοχετεῦσαι δίκαιον, θεοῦ θεράπον, ὅστις πότε εἶ, ὁ πρὸς τὸν ἀγῶνα τοῦτον καὶ μὴ βουλομένους παρορμήσας καὶ τῶν ὑπὲρ δύναμιν ἐπιχειρεῖν βιασάμενος· τῆς ὑπακοῆς ἀποδέχου καὶ μὴ τὴν τοῦ λόγου βλέπων εὐτέλειαν καὶ τὸ τῆς λέξεως ἀκαλλὲς ῥᾳθυμίας γράφῃ παραπέμψειας. οὐ γὰρ ἄξιόν τι προσκεκομίκαμεν τῷ θεολήπτῳ πατρὶ ἢ τῆς ἀξίας ἐγγὺς ἑστάναι τούτων τῶν μεγίστων ἀρετῶν ἱκανώθημεν. λόγου γὰρ παντὸς τὰ κατ' αὐτὸν ὑπεραίρει δύναμιν, ὡς πάντας ἐπαινέτας ἐξ ἴσου τῆς τούτων διὰ λόγων τιμῆς ἀπολείπεσθαι, ἐγὼ δὲ καὶ μᾶλλον ὑπὲρ πάντας τῆς τῶν ἐπαίνων ἀξίας ἀπολειφθεὶς τὸ τῆς προαιρέσεως εἰς ἀποδοχὴν προτίθημι πρόθυμον, ἀπορίᾳ λόγου καὶ γήρᾳ καὶ νόσῳ καμπτόμενος. σὺ δὲ τῆς μισθαποδοσίας ἀπολήψοιο παρὰ θεῷ τὴν ἀντίδοσιν, πρεσβευτὴν καὶ προστάτην καὶ προασπιστὴν καὶ τῶν σῶν ἐλπίδων πληρωτήν, ὃν ἐκθύμως ἠγάπησας, κεκτημένος Τα- 222 a. *ράσιον. ὅς σοι καὶ τῆς ἐπικήρου βιοτῆς ἀκινδύνως καὶ ἀφθόνως ταῖς πρὸς θεὸν δυσωπήσεσι παρέξοι τὰς ἀφορμὰς καὶ εἰς τὴν ἐκεῖθεν ἀνέγκλητον παραστήσοι τῶν βεβιωμένων διάγνωσιν. ἧς γένοιτο σύν σοι πάντας ἐπιτυχεῖν τοὺς εἰλικρινῶς ἐπὶ θεὸν ἠλπικότας χάριτι αὐτοῦ καὶ πλουσίοις οἰκτιρμοῖς, πρεσβευούσης τῆς ἀμώμου καὶ ἁγνῆς θεομήτορος καὶ τῶν οὐρανίων καὶ ἀΰλων δυνάμεων καὶ πάντων ἁγίων, ἀμήν.*

1 *μοι om. V.* 3 *ἐπίστασιν P.* *πρὸς σέ μου P πρὸς ἐμοῦ V.* 6 *πρὸς σέ μου* conicio, *προσσέμνου P προσεμοῦ V.* 8 *ποιημ. om. V.* 10 *ὀξυγράφου P.* 14 *λήθης P. λίθοις V.* *ἀπορριφθείην V.* *μοῦ om. V.* 15 *προφ. om. V.* 17 *θεράπων V.* 18 *βουλόμενον V.* 19 *ἐχειρεῖν PV.* 20 *πέμψειας V.* 21 *τοῦτον P.* *μεγίστων P ἐγγιζόντων V.* 22 *ὑπαιραίρει V.* 23 *τούτου V.* ordo: *ἀπολείπεσθαι τῆς διαλόγων τούτου τιμῆς V.* 26 *θῡ V.* 27 *ἐκθύμως P ἐκθῡ V.* 28 *ὅς σοι V ὅσοι P.* 28 *ἐπικλη *** P.* *βιωτῆς PV.* 29 *παρέξει P.* *εἰς om. V.* — N ephelcysticum in codice *V* ante consonantem positum esse nonnullis locis, ubi in codice *P* deesset, in superioribus non indicavi.

De quibusdam sermonis Ignatii proprietatibus.

Cum in textu vitae Tarasii constituendo sermonem, qui codicibus praeberetur, in nonnullis rebus, maxime in usu modorum particulaque ἄν adhibita aut omissa, a vulgari usu admodum differre brevi animadvertissem, ne lectiones codicum, quas in his rebus facile corrumpi posse quis est qui neget, inconsulte emendarem, exemplis et ex vita Tarasii et ex vita Nicephori collectis collatisque de his rebus ducebam esse iudicandum. Sed cum in codicibus, quibus atticorum scriptorum textus nobis traditus est, eiusdem aetatis atque codices vitarum Tarasii et Nicephori, verus modorum usus plurimis locis sit servatus, differentiam inconstantiamque, quae appareat in vitis de quibus agitur, non aliunde quam ex ipsius Ignatii scriptoris sermone explicandam putavi. Haec ab atticorum usu differentia maxime in eo cernitur, quod modus optativus multo latius apud Ignatium quam apud illos patet, quod in simili re saepe fit transitus ex alio modo in alium, quod particula ἄν saepe omittitur, ubi ab atticis ponitur, quod futuri temporis optativus admodum saepe usurpatur.

Quamquam apud alios eiusdem atque etiam multo prioris aetatis scriptores haec eadem aut rarius aut saepius inveniri partim cognovi notumque est[1]), partim verisimile puto, nunc in Ignatii sermone me continebo. Quare unde usus mutatio et inconstantia exstiterit, hoc tempore non certo dixerim, sed id multum videtur valuisse, quod, cum propter pronuntiationem mutatam, maxime propter itacismum, multae optativi et coniunctivi formae in loquendo discerni non possent — ex. gr. λύῃ, λύοι — plurimae ex analogia facile intellegi coeptae sunt optativi formae, quippe cum optativus multas formas haberet saepe usurpatas — ut λύοιμι, λύοιεν, λύσειε, λύσειαν — quae satis ab aliis modis differrent, cum coniunctivi formae pronuntiatae saepe cum indicativi formis confunderentur. Fortasse ex hoc optativi usu tam late patenti causa eius quoque rei est quaerenda, cur particula ἄν saepius omissa sit. Quamquam neque in hoc neque in illo

---

[1]) Mullachii librum Gramm. der griech. Vulgärsprache, Berlin 1856, non habui. J. G. Brambs in dissert. „De auctoritate tragoediae christianae, quae inscribi solet Χριστὸς πάσχων, Eichstadii 1883, paucis paginis (54—62) multa de byzantinae aetatis graecitate quae cognitione sunt digna comprehendit. H. Usener in editione „Sophronii de praesentatione domini sermonis" (Bonnae 1889), amicissime mihi missa, haud paucas de sermone Sophronii conscripsit observationes, unde video Sophronium (qui imp. Heraclii erat aetate) in usu futuri temporis atque optativi modi etiam longius quam Tarasium ab antiquo usu aberrasse.

genere usus sermonis ad certum statum redactus est; qua in re iudicanda Ignatium studiis atticorum imbutum fuisse non est obliviscendum.

Prima pono exempla ex vita Tarasii excerpta, quod priorem hanc vitam composuit Ignatius. Hoc vel illud exemplum fortasse omissum est, sed nihil ad rem, credo; exempla, quae proprie duobus locis erant afferenda, saepissime semel exscripsi.

Nonnullis locis, quae sit differentia usus optativi, coniunctivi (aliorumque modorum) facillime potest explicari; sed cum aliis exemplis regulae evertantur, ubique talia exponere supervacanea putabam.

Sententias maxime singulares nota * significavi.

Numeri 201 a—222 a sunt ex vitae Tarasii codice P, pagg. 139—217 ex vita Nicephori (ed. C. de Boor).

Coniunctivi, optativi, imperativi (indicativi futuri temporis) in *enuntiatis primariis*, quibus quis aliquid iubet, optat, vetat.

Prima persona singularis numeri: 217, 7 *μὴ . . . πόρρω που σταίην μηδὲ . . . κριθείην . . . μηδὲ βληθείην . . . παροφθείην . . . καὶ δεηθείην . . . ἀλλὰ διάθρεψόν με . . . διάλυσον . . . εἴπως δυνήσομαι καὶ . . . ἀκούσομαι.* 185, 15 *μὴ οὕτω μανείην.*

Itaque in prima persona singularis numeri usurpatur optativus; coniunctivi quidem nulla inveniuntur exempla.

In pluralis numeri prima persona et coniunctivi et optativi exempla inveniuntur sine magna differentia. 167, 8 *μὴ τοίνυν ἐνδῶμεν τῇ τοῦ καιροῦ ῥοπῇ* (conicio *φορᾷ*, et post *ῥοπῇ* pro *φορᾷ*). 173, 14 *μὴ ἀποκάμωμεν μηδὲ ἀμελῶμεν.* 181, 13 *μὴ οὕτω τῶν δεόντων ἐκπέσοιμεν.* 193, 7 *ἀλλ' . . . καταστήσαιμεν.*

In altera persona utriusque numeri promiscue fere usurpantur imperativus, coniunctivus, optativus. 204 a, 26 *μὴ δῷς οὖν νῶτα.* 221 b, 19 *τῆς ὑπακοῆς ἀποδέχου καὶ μὴ . . . παραπέμψειας.* 212 b, 8 *μὴ προτεθύμησο μηδὲ . . . ἀντιστρατεύοιο.* — 156, 5 *μὴ ἀποτρέπου τὴν κλῆσιν, μηδὲ τὸν ἱκέσιον ἡμῶν λόγον ἐλέγξῃς*, (deinde finali vi) *μή σοι πρὸς θεὸν μήνιμα γένηται.* — In hoc exemplo optativus coniunctivum (*μὴ δῷς* ut supra) sequitur: * 171, 23 *μὴ δῷς τῇ αἱρέσει χεῖρα . . . μηδὲ . . . φωνὴν κατὰ τῆς ἐκκλησίας ἐμπνεύσειας.* 200, 4 *μὴ τοῖς καταπιεῖν ζητοῦσι γένοιτο θήραμα, ἡμᾶς δὲ . . . χειραγωγοίης καὶ ὁδηγοίης*, hic potius exspectares imperativum, sed fortasse optativus *γένοιτο* quandam vim habuit ad proximas voces conformandas; *μὴ ἀποκλείσειας, μὴ ἐλέγξειας . . . μὴ κατακριθείημεν.* 221 b, 25 *σὺ δὲ τῆς μισθαποδοσίας ἀπολήψοιο παρὰ θεῷ τὴν ἀντίδοσιν*, etiam 222 b, 29 *παρέξοι* in V et *παραστήσοι* in PV, tertia persona. — 216, 18 *χεῖρα ἐπόρεξον . . . ἀνέλκυσον. μή με καταποντισάτω . . . μηδὲ καταπιέτω . . . μηδὲ συσχέτω . . . ἀλλ' ἱλέωσαί μοι . . . ἐγγυήτης γενοῦ . . . καὶ διασάφησον.* 216, 33 *ποιεῖ με.* 217, 3 *συνούλωσον.* 217, 32 *ἀπόδεξαι . . . πάρασχε.* — 155, 18 *τῆς σωτηρίας τυχεῖν ἐπισπεύδοιτε.* 172, 2 *μὴ . . . ἐπαφήσητε.* 185, 22 *ὧν μὴ ὑποστείλησθε . . . τὴν λύσιν ποιήσασθαι.* * 203, 9 *προσίτε ἡμῖν . . . μὴ πρόδοτε*, hoc uno loco aoristi imperativus (post alium imperativum) cum negatione coniunctus invenitur. 195, 9 *ἀποχωρεῖτε . . ., πρὸς τὸν ἴδιον ὑμῶν ἔμετον ἀποστράφητε, πρὸς τὰ τῆς ληστείας ὑμῶν ἀνατράπητε σπήλαια.*

In tertia persona non inveniuntur coniunctivi nisi duobus locis, ubi quasi ex sermone legum videntur usurpati. 174, 13 *νομοθετεῖ· ... μὴ κατὰ τὸν ἐν Αἰγύπτῳ πολιτεύεσθε τρόπον ... μηδὲ θεοῦ εἰκὼν ἐν ὑμῖν τελείτω.* 149, 12 *οὐχ ὅτι παράλληλα τίθεμεν ἄμφω, μὴ γένοιτο ... οὐδὲ μὴ κληρονομήσῃ ὁ υἱὸς τῆς παιδίσκης μετὰ* (hoc exemplum est ex scriptis sacris). 155, 28 *μὴ πορνικός τις τὸν τρόπον ταύτην μνηστεύσηται, αἱρετικῆς ἐν αὐτῇ γονῆς ἐπισπείρων ζιζάνια καὶ τὸ κάλλος τῶν αὐτῆς γνησίων καὶ τέκνων νοθεύσειεν, μηδὲ ... τὸν ἔνδοθεν λύκον τῆς ἀπιστίας γυμνώσειεν καὶ ... τὴν ποίμνην ἐξώσειεν.* 155, 15 *τὸ ὑμέτερον δόκιμον ὑπὲρ χρυσίον ἐκλάμψειε.* 216, 6 *μὴ ... αἰτία φανείη.* 178, 2 *μή τι οὖν τοῦτό σοι πλημμελεῖν δοκῶσιν.*

In proximis hic illic praeterea afferuntur exempla, quae huc quoque sunt referenda.

Post *verba timendi* hae inveniuntur sententiae, quarum modi a vulgari usu non abhorrent. 201 a, 4 *δέδοικα, μὴ ... τρικυμίας ἐξαγείρω καὶ σάλον ... πραγματεύσοιμι* (P, *πραγματεύσομαι* V). Hic enim nescio an coniunctivus *πραγματεύσωμαι* in posteriore quoque sententia scribendus sit, nisi lectio codicis V *(πραγματεύσομαι)* mutatio (non plane recta) scriptoris codicis V putanda est. 155, 5 *δέδια, μὴ ... ὑποίσω δίκην ... καὶ ἐκκαλέσωμαι.* — 167, 20 *δέος αὐτὸν καὶ δειλία συνεῖχε, μή τι ἄρα καὶ νεωτερισθείη.*

Enuntiata finalis significationis: 201 b, 18 *ὅτι μὴ κατακρύψαι προείρημαι, διὰ τοῦτο ... προτεθύμημαι.* 213 a, 32 *θαρρήσομεν ... μή πως καὶ ἡμεῖς ἀκουσώμεθα.* — 160, 12 *φεύγειν ... κατέπεισαν ..., μή πως ... ἐπαφήσοι ... καὶ ἐνεργάσοιτο.* * 187, 3 *ἐντελλόμεθα ..., μήπως ἡ βραδυτὴς σιγῆς ὑμῖν παραίτια γένοιτο καὶ οὐκ εἰς καλὸν ὡς ἀπειθοῦσιν ὑμῖν ἀποβήσεται·* hic post praesens enuntiati primarii sequitur optativus, qui deinde futuro excipitur (negatio *οὐκ)!*

In nonnullis exemplis ab *ἵνα* incipientibus, quamvis non sit praeteriti temporis forma in primaria sententia, usurpavit auctor optativum modum (hic usus ne a vetustis quidem scriptoribus plane est alienus). * 214 b, 35 *ἵνα καθ' ὁδὸν ἡμῖν ὁ λόγος ἴοι καὶ ὁ ... κανὼν ... φυλάττηται, λαβέτω.* 217 b, 10 *ἵνα ... ἴδοις ..., ἐντεῦθεν εἴσῃ.* — Coniunctivus sequitur 205 a, 5. — De praeterito tempore dictum est 219 b, 2 *τὸν πᾶσι πάντα γενόμενον, ἵνα τινὰς πάντως σώσῃ.* — * 149, 9 *ὡς γὰρ ἀρετὴ νόμου ἐπαγγέλλεται* (verum praesens), *ἵνα τὴν ἀξίαν ἀντίδοσιν ... ταλαντεύσειεν.* 149, 14 *οὐδὲ μὴ κληρονομήσῃ ὁ υἱὸς τῆς παιδίσκης μετὰ ..., ἵνα καὶ τῶν πρὸς Ἀβραὰμ λεχθέντων μνησθῶ.* 174, 10 de Mose: *ἀποκαθαίρειν βουλόμενος, ἵνα μὴ ἀνθρωποειδὲς καὶ ἀνδρείκελον ἡγῶνται τὸ θεῖον.* 176, 14 *ἔσμηχον ..., ἵνα ... θυσίαν τῷ δεσπότῃ προσφέρωσι.* 178, 24 de Mose: *ταῖς καρδίαις γε ἔνδον ἐνέβαλεν, ἵνα μὴ ἄγνοια περιπίπτοι.* * 178, 32 de re, quae saepius fit: *οὐκ ἀνθρώποις ἔθος ... τὴν ἀκοὴν ὑποσχεῖν πολλάκις, ἵνα τῆς φωνῆς ἐπακροάσειαν;* 180, 8 de eo quod vulgo fit: *ἀπειλῶν, ἵνα μὴ ἁμάρτωσι, χρήζοντες.* 181, 13 *χρησόμεθα ..., ἵνα καὶ τῆς ἀνδρείας αὐτοὺς ἀμειψώμεθα ... καὶ ὑπὲρ ἡμῶν ἐκπροσώπως ἀνάγωσιν.* 181, 21 *ἵνα μὴ ... τοῦ βίου πλέξοιντο κύμασιν, ... βασιλέα ἔστησεν.* 185, 1 *ἵνα μὴ ἄνθρωποι τελείως νοοῖντο, ... ἐδήλωσαν.* 181, 28 *ἐμπίμπλησιν, ἵνα καὶ ἀπὼν πᾶσι παρῇ καὶ πόρρω διεστὼς ἐπάγει* (conicio *ἐπάγῃ*). 187, 9 *ἵνα μὴ τὰ ὑφ' ἑκάστου τότε λελεγμένα ... διεξίοιμεν, μίαν φωνὴν ἐκθησαίμεθα.*

198, 13 ἵν' οὖν ἄτοπον μὴ γένηται μηδὲ ἁμαρτία ἀναδράμῃ ..., ἀνάγκη πᾶσα μεταστῆναι. 202, 3 τοῦτον, ἵνα τὰ ἐν μέσῳ <σιγῶ>, ἐφίστησι.

Sententiae quae ab ὡς ἄν incipiunt: post tempus praeteritum enuntiati primarii, in sententia finali ὡς ἄν cum coniunctivo aut optativo sine ulla, quam videam, significationis differentia ponitur *). 202 b, 6 de praeterito tempore: διεξόδοις ... ὑδάτων ἐμφυτευόμενος, ὡς ἂν καρποὺς προβάλλοιτο. 204 a, 22 τὸ καθ' ἡμᾶς ἀνῆψε κράτος, ὡς ἂν ... ἀπελάσωμεν ζόφον. 206 b, 26 χρόνου μακροῦ προσδεήσει μοι, ὡς ἂν ... ἀντάξωμαι καὶ ... τύπον δῷ, hic igitur ad vulgarem usum, sed aliter in proximo exemplo: * 212 b, 30 καιρὸς δὲ λοιπὸν γυμνῶσαι ..., ὡς ἂν σχοίη (de praesenti tempore). 213 b, 20 περιενόστει ... ἱερέα διερευνώμενος, ὡς ἂν τελέσοι. — In duobus proximis fit transitus ex coniunctivo in optativum et contra: * 215 a, 12 ἀνεστήλωσεν, ὡς ἂν ἀνοίξῃ προπύλαια καὶ τοὺς ἐναθλοῦντας εἰσοικίσοι. * 217 b, 32 κατηγγύησεν, ὡς ἂν ὁ νοῦς ... τὴν τιμὴν διαβιβάζοι καὶ μνήμης ... δοχεῖον δεικνύηται. — 145, 6 οὐ γὰρ στωμύλος τις ἦν ..., ὡς ἂν τὸ πρὸς χάριν λέγων θηρῷτο τὸν ἔπαινον. 147, 13 indirecta oratio: ... οἷς ... ἐπακολουθήσοι, ὡς ἂν τῆς φαντασιώδους ... ἀποπηδήσαιμεν ὀνειρώξεως. 147, 22 διεσπούδαζεν ..., ὡς ἂν ... πείσειεν. 154, 2 πᾶσιν ἀνεκοινοῦτο ..., ὥς ἂν ... καὶ ἡ αὐτοῦ ἐφέψοιτο βούλησις. 160, 6 κατέσπευσαν ..., ὡς ἂν μὴ πιέζοιντο καὶ ... δέχοιντο καὶ γένοιτο. * 167, 28 πρὸς τὰ βασίλεια ποιεῖσθε πορείαν, ὡς ἂν καὶ αὐτὸς ... διαγνοίη. * 170, 10 προτρέπομεν ... καὶ κεκρίκαμεν, ὡς ἂν καὶ ἡμεῖς γενοίμεθα ... καὶ χαρισαίμεθα. * 183, 29 ἀνακομίζομεν, ὡς ἂν μὴ τὴν σωτηρίαν διαψευσθείημεν. 186, 25 de praesenti tempore: ὡς ἂν τὸ ἡμῖν σπουδαζόμενον ... περαίωσιν δέξηται. 189, 20 γράφει (praes. hist.) τῇ ἐκείνου συνεύνῳ ..., ὡς ἂν πείσοι τὸν βασιλέα. 190, 19 οὐ γὰρ ἐνεδίδου ..., ὡς ἂν τὸ τῆς ἐκκλησίας διασαλεύσειεν ἔρεισμα. 191, 3 στέλλει (praes. hist.) Θεοφάνην ..., ὡς ἂν ... ἑλκύσειε. 216, 11 τόπον ... εὕροιμεν, ὡς ἂν μὴ ... βληθείην καὶ ἀπορριφείην. * 217, 3 συνούλωσον, ὡς ἂν μὴ ... διαφανείη.

Duo repperi exempla, ubi ὡς ἄν cum infinitivo coniunctum est: 204 a, 28 ... πάντα λίθον κινεῖν, κατὰ τὸ παροιμιωδῶς λεγόμενα, ὡς ἂν τὸ ζητούμενον εὑρᾶσθαι καὶ τοῦ ἐφετοῦ πριδράξασθαι. — 188, 5 τὸ τῆς καθολικῆς ἐκκλησίας σιγῇ τιμῶμεν αἰδέσιμον, ὡς ἂν μὴ τῷ βορβόρῳ τῆς βλασφημίας ἁλῶναι καὶ χρανθῆναι.

Enuntiata temporalis significationis haec afferam, quorum postremo optativus a vulgari usu plane abhorrens praebetur. 163, 32 ὑπερετίθετο δὲ τοῦτο ποιεῖν, μέχρις ἂν ἡ τοῦ διαδήματος ἐπ' αὐτὸν ἀναβαίη τίμη, ἐπὰν δὲ τύχοι ταύτης, ... ἕτοιμον εἶναι (indirecta oratio). 192, 12 ἡνίκα ἂν θεῷ φίλον. 193, 31 πρὶν ... ἡ τῆς ἀποφάσεως αὐστηρία ... ὑποβάλοι σε, ... μετατίθεσο.

Sententiae condicionales ab ἤν vel ἐάν incipientes paucissimae inveniuntur (cfr. tamen postea κἄν et κἂν εἰ). 201 a, 17 εἰς φῶς ἀγαγεῖν, ἢν διδῷ θεός, ἤδη πειράσομαι. — 152, 27 πρὸς τὰ ἑξῆς, ἢν διδῷ θεός, βαδιούμεθα. 196, 28 ἐπηπείλησεν, ὡς,

---

*) De hac re antea breviter egi in opusculo „De praeparationis ev. Eusebii edendae ratione“ Helsingforsiae 1888, pag. 83.

ἐάν τις αὐτὸν ἀρχιερέα τρανῶς ὀνομάσειεν, ἀποσυνάγωγος γένηται. Optativum inde explicaverim, quod est indirecta oratio; coniunctivus autem ex sermone legum positus est.

Sine magna aut nulla significationis differenta εἰ cum coniunctivo aut, quod fit saepius, cum optativo coniungitur. 201 a, 17 εἰ γὰρ καὶ μὴ κατ' ἀξίαν λέγειν ἔχοιμι, διὰ τοῦτο τὸ πᾶν ἐλλείποιμι; paulo post eadem sententia dicitur: 201 b, 20 καὶ εἰ μὴ σὺν τόκῳ τὸ χρέος τιννύειν ἱκάνωμαι, ... αἴτιον ἀποδοχῆς μοι γενήσεται. 205 a, 5 ἵν', εἰ ... προσδῆσαι προήρησθε καὶ ... με ὑποκύψαι βεβούλησθε ..., ὑποκλίνητε (codd. ὑποκλίνατε). 204 b, 5 τίς ... μεταστρέψειε (μεταστρέψαι codd.) καὶ ... πείσειεν, εἰ μὴ θεὸς ἐπίδοι καὶ συνασπίσοι. 207 b, 4 εἴ γε τούτου κατάρξειέ τις καὶ ... κατίδοιμεν, τὴν γῆν ... φοινίξομεν. Indirecta oratio: 210 b, 11 ἐπέδησεν, ἀναξίους ἀποφήνας, ..., εἰ βλάβῃ τινὶ περιβάλοιεν. Similiter: 212 a, 10 παρουσιάσαι τὸν ὅσιον ἐγκελεύεται, ὑποκύπτειν τῇ τῆς ἐξουσίας, εἰ κατὰ πρόσωπον γένοιτο, τεθαρρηκὼς αὐστηρότητι. 211 b, 27 εἰ γὰρ καὶ δῶμεν ἐν μέρει πίστεως εἶναι, ... καὶ πρόδηλον ὑπῆρχεν ἀτόπημα, ἔδει καὶ οὕτως, priore loco coniunctivus, ubi attici fortasse potius optativo usi essent; posteriore loco indicativus, ut vulgo, de condicione non rebus respondenti. 212 b, 30 καιρὸς γυμνῶσαι, ἵνα ... ἡ ἡμετέρα πατροσύνη ... βεβαίωσιν σχοίη ... πείθουσα, εἴπερ ἐν τοῖς ζῶσι ταύτην συνεῖναι βεβούληται. 215 a, 12 indirecta oratio: ὡς ἂν ... τοὺς ἐναθλοῦντας εἰσοικίσοι ζήλῳ ... πυρουμένους, εἰ καιρὸς καλοίη. * 68, 24 εἰ γὰρ ἐπιλήσομαί σου, ἔξω πέσοιμι, καὶ εἰ μὴ μνησθῶ σου ..., ἀπορριφείην. — 156, 30 εἰ καὶ πάντοθεν ἑαυτόν τις ὅση δύναμις ἀσφαλίσαιτο, τὴν ἔφοδον λαθεῖν οὐ δυνήσεται. 158, 32 καὶ ὡς ... λώβην παρέξοντα, εἰ ἐπὶ πλεῖον συγχωρηθεῖεν πράττειν, ἃ βούλοιντο (hic optativus ex analogia prioris positus est). Indirecta est oratio, ut in duobus proximis: 160, 29 καὶ ὡς, εἰ μὴ βούλοιτο ταύτης ἀποσχέσθαι, ἐκείναις ὑπόδικος ἐνδίκως γενήσοιτο (V. γενήσαιτο). 169, 19 αἱρήσειν τὸν ἅγιον ᾤετο ... εἰ μόνῳ προσβάλοι. 170, 6 ὧν ἀδιερεύνητα εἰ παροφθείη τὰ προτεινόμενα, οὐδὲν κωλύει. 170, 27 ὥστε εἴ τις διαλυτὴς ταύτης γένοιτο, τῶν κακῶν αἰτιώτατος ἂν εἴη. 173, 15 μηδὲ ἀμελῶμεν, εἰ μὴ ... ἐν δικτύοις αὐτὴν ἀληθείας ἐμβάλωμεν. 174, 21 νῷ μόνῳ θεωρητόν, εἴ πού τις καὶ τοῦτο δυνήσαιτο. 175, 10 εἰ δέ τις ... εἰκόνας αὐτῶν ἀπεργάζηται, ἀδικῆσαι οἶμαι οὐδέν, εἰ ὃν ἐπαινεῖ τῇ ψύχῃ καὶ εἶδεν ὀφθαλμοῖς παραστήσει τοῖς χρώμασι. 175, 29 τί οὖν, εἰ καὶ αὐτοὺς ἐκείνους ... μὴ πεφυλαχότας τόνδε ἐπιδείξω τὸν νόμον, ... εἰ κατὰ τὰς σὰς ἀορίστους ἐννοίας νοοῖτο ὁ λόγος. 178, 5 εἴπερ ἐκείνοις κατὰ τοῦτο μεμψώμεθα, καὶ Σολομῶντος καταγορήσωμεν (potius indicativum exspectaveras). * 179, 4 τί οὖν, ταῦτα ἐλυμήναντο βίον, εἰ μὴ τὰ πεποιημένα θεὸν ὀνομάσωσιν; εἰ δέ τις θεόν τι τούτων ἡγήσεται, οὐκ ἂν αὐτίκα ἢ λίθοις βαλοῦμεθα ἢ πυρὶ καταφλέξομεν (καταφλέξαιμεν V.) ἢ ... παρέξομεν (obs. ἂν cum indicativo futuri). 179, 16 εἴ μοι πείθηται πᾶς εὐσεβεῖν βουλόμενος, οὕτω διακριτέον. 179, 20 ὡς θεοῦ εἰκόνας οὐ ποιητέον, ἀλλὰ καὶ εἴ τις ἐγχειροῖ τι τοιούτων ..., ποιναῖς ὑποβάλλειν. * 181, 30 ἀνέξεται πώποτε, εἰ τοὺς ἐξ αὐτοῦ πρὸς τὸ ἄρχειν ἀχθέντας βασιλέας προσείποιμεν ἢ τῆς προσηγορίας αὐτοῦ μεταδοίημεν. Deinde statim sequitur indicativus: 182, 2 μέμψεται δὲ ἡμῖν, εἰ τοῖς ἐξ αὐτοῦ χειροτονηθεῖσι ... πρόσιμεν καὶ ἱκετεύομεν (ἱκετεύοιμεν V.) καὶ ... προσάγομεν, quod res narratur, quod fieri solet. Sed continuo sequitur optativus: 182, 6 οὕτως οὖν καὶ θεὸν

νοητέον χαλεπαίνοντα μέν, εἰ ἑτέρῳ τῆς θεοῦ τιμῆς μεταδοίημεν, ἐπαινοῦντα δὲ ... εἰ τοὺς αὐτοῦ οἰκέτας τιμᾶν προελοίμεθα, quamquam in posteriore sententia narratur res, quae fieri solet, — εἰ saepe cum indicativo coniungi vix est quod commemorem; exempla vide multa v. Nic. 194, 23 seqq. — 185, 30 εἰ δέ γε σαφῶς διαγνῶναι θελήσειας ..., ἰδοῦ οὗτοι ... ἑστᾶσιν, οὓς εἰ παρέσεσθαι κατανεύσοιτε, εἴσεσθε. * 189, 30 γράφει ..., ὡς εἰ μὲν οὐ παύσηται διαστρέφων ..., ἀλλ' συμπροαιρεῖται ... πείσεσθαι (coni. et indicativus). 191, 17 εἰ βούλησθε τῶν πλασμάτων ὑμῶν ἐπιτεύξεσθαι, δότε, hic vox βούλομαι tertium in coniunctivo positum est, sed 210, 9 in optativo, ut 185, 30 θελήσειας. * 191, 26 ὡς εἰ ταῦτα γένοιτο καὶ τῷ παντὶ τὴν ἐλευθερίαν ἐγγράψοιτε καὶ τῇ βίᾳ μὴ δῶτε τὰ ἑαυτῆς διαπράττεσθαι, ... τοῖς λοιποῖς ... πείσομεν. 192, 9 εἰ τοῖς ἡμετέροις καταπεισθέντες ὀφθεῖεν λόγοις, ἰδοῦ. 192, 26 εἰ γὰρ εὕροι καιρὸν ἡ ἑκάστου ῥοπή, ὅποι τρέπεσθαι βούλοιτο (optativus ex analogia), καὶ ... ἐπιτεύξαιντο ... καὶ γένοιτο, τάχα γυμνοὶ ... περιλειφθείημεν (sine ἄν). 194, 14 ἕστησαν ... ἱμειρόμενοι, καὶ εἰ δυσμενεῖς τυγχάνοιεν, εἰσδέξασθαι, hic exspectares imperfectum indicativi; nam auctor eos hostili animo fuisse re vera putat. 194, 31 εἰ καὶ ... ὑμῶν προστεθείημεν δόγματι, ... μῶμον ἀποτριψαίμεθα. 204, 1 εἰ ληφθείη ... οὐκ ἔτι ἕξει. 210, 9 εἰ ἐπὶ τῇ δόξῃ ταύτῃ τῆς ἐκκλησίας καθηγεῖσθαι βούλοιο ... ἀποσιώπησιν τὸ λοιπὸν ἐνδεικνύμενος πάρεσο. * 215, 14 ἀνοίσω ..., εἴπως ... τὴν στοργὴν κινήσω καὶ ... πρεσβείαν ἑλκύσαιμι. Alia significatione futurum indicativi: 217, 18 εἴπως δυνήσομαι ... καὶ ἀκούσομαι.

Sequuntur enuntiata, quae ab κἄν vel κἂν εἰ incipiunt, quae vel in indicativo habent praedicatum. 213 a, 27 οὐδὲ τοῖς ... λόγοις πιστεῦσαι ... ἀνεχόμεθα, κἂν εἰ ... βίαις ὑποβληθείημεν. 215 b, 9 κἂν εἰ κυμαίνουσαν ἔχει (PV) καρδίαν ..., οὐ πρὸς ... ὅρμον εἰσήλασεν. 216 b, 18 πῶς ἄρα τούτοις οὐκ ἀγαθύνεταί τις, κἂν εἰ καρδίαν κέκτηται (P V) λιθογνώμονα; in his duobus exemplis facili mutatione coniunctivus induci potest pro indicativo, ut in textu fortasse audacius fecimus. 218 a, 34 Μωσέα ... ἐξεικόνισε, κἂν οἱ μανιώδεις ... ὑπετόπασαν· in hoc exemplo indicativus adhibitus est ad rem vere factam indicandam. — 141, 18 κἂν μυριάκις τοῖς ἐλέγχοις καταποθῇ, τοσαυτάκις ἀναισχυντεῖ. 172, 14 οὐκ ἀναγκαῖον τιθέμεθα, κἂν εἰ πάσης ἀνάγκης παραθείημεν αἴτια.

De condicione rebus non respondenti optativus in hoc exemplo positus est: 140, 21 ἀδικοίην γὰρ ἑαυτόν, εἰ ... μὴ τὴν ἐκ λόγων ἀντίδοσιν εἰσενέγκοιμι. Sed aliis locis in condicionibus irrealibus, quae dicuntur, ponuntur tempora ut apud atticos, nisi quod in apodosi ἄν nonnumquam omittitur. 154, 28 ἐμοὶ μέν, ... εἴπερ ἦν τῶν θείων κατολιγωρεῖν προστάξεων, ἦν ἄρα τις πρανής τε καὶ πλατεῖα ὁδός. 169, 27 εἰ ... τὸ ἡμέτερον κράτος ποιεῖν τι προῃρεῖτο καὶ ... ἐπειρᾶτο, εἶχεν ἄν τις καὶ καιρόν. 184, 10 εἰ μὲν ἄνθρωπος οὐκ ἐγεγόνει ποτὲ οὐδὲ ... ἀνέλαβεν, οὐκ ἂν ταῦτα ἐγράφετο οὐδὲ ... ἐδέχετο. 196, 16 εἰ μή τις ... ἀπεγύμνωσε καὶ ... κατέσπευσε, τάχα μετὰ τραγῳδίας ἐχαροτυπήθη.

Transgredimur ad ea loca enumeranda, ubi ἄν particula aut contra vulgarem usum omissa aut secundum regulam posita est. — Quae in superioribus iam allata sunt exempla, hic non repetentur. Num certa quaedam fuerit regula, quam secutus scriptor tum ἄν optativo addiderit tum omiserit, non apparet. 201 a, 17 εἰ μὴ ἔχοιμι, ... διὰ

τοῦτο τὸ πᾶν ἐλλείποιμι; 201 b, 25 *ποίας πατρίδος καὶ πατέρων ἐξέφυ, ἔργον ἂν εἴη λέγειν.* 204 b, 7 *τίς ... μεταστρέψειε (μεταστρέψαι* PV) *καὶ πείσειεν, εἰ μὴ θεὸς ἐπίδοι.* 206 b, 20 *τὴν δὲ διανομὴν ..., τίς ἂν ἐπιμετρήσοι ... ἢ ἀριθμήσοι.* 211 b, 24 *οὐκ οἶδ' ὅπως οἴσει ... ἢ πῶς συνελάσειε καὶ ... κολάσειε.* 212 b, 15 *τίς ... συγκρίνοιτο, ὡς ... φαρμάξαι τὸ γύναιον.* 216 a, 19 *καὶ ταῦτα οὐκ ἐπ' ἀρρένων ἴδοις μόνον.* 217 a, 11 *μή σύ γε Χριστοῦ τοῦ σωτῆρος τύχοι ἵλεω.* — 141, 12 *οὐδὲ γὰρ ... τοῖς εἰς αὐτὸν ἐπαίνοις ἥσθεῖεν ἂν ἢ συγκατάθοιντο πώποτε.* 147, 13 *Χριστὸν εἶναι πιστούμενος ... κατὰ τὸ τῆς ἀνθρωπότητος ἁπτόν τε καὶ σύνθετον, οἷς τὸ εἰκονίζεσθαι ἀραρότως ἐπακολουθήσοι* (indir. or.) 148, 24 *τίς οὐκ ἂν καὶ πρὸ τῆς πείρας ἀγάσαιτο;* 172, 21 *οὐκ ἂν δὲ ἀμφιγνοίης, ὡς.* 169, 32 *ἐπεὶ δὲ ... ἐρῶμεν, καὶ ... προαιρούμεθα, καὶ βουλοίμεθα, τί ἀδικεῖν ἐν τούτῳ φαινοίμεθα;* 174, 21 *εἰ γὰρ δημιουργὸς τῶν πάντων, οὐκ ἂν ἓν αὐτὸς εἴη τῶν πάντων· καὶ εἰ διὰ πάντων διήκει, οὐκ ἂν ἐν ἑνὶ περικλείοιτο.* 176, 21 *τί ἂν ταῦτα περὶ ἑτέρων σοι φαίην, ἐξὸν καὶ αὐτὸν ἐπιδεικνύναι τὸν νομοθέτην, εἰ οὕτω νοοῖτο, .., οὐχ ἑπόμενον;* 180, 1 *δοῦλον ἂν καλοῖτο θεοῦ πᾶν τὸ ἀεὶ γινόμενον· τὸ γὰρ γεγονὸς δοῦλον ἂν δικαίως ... νομίζοιτο.* 180, 7 *οὗτοι θεράποντες ἂν λέγοιντο θεοῦ.* 180, 11 *οἰκέται μὲν οὐκ ἂν ὀνομάζοιντο, μισθωτοὶ δ' ἂν εἶεν, ὡς ἄν τις φαίη;* 180, 17 *υἱοὶ θεοῦ καλοῖντ' ἄν.* 183, 1 *ὃ δὲ μὴ εἶχεν, οὐκ ἂν ἐναλλάττειν πώποτε ἕλοιτο.* 183, 18 *οὐ συνομολογεῖς, ὡς ... οὐκ ἄν ποτε φαίημεν.* 184, 13 *εἰ δὲ σὰρξ ὁ λόγος ἐγένετο ... οὐκ ἂν ἀδικοῖμεν.* 185, 28 *οὐδὲ γὰρ ἀποσυλᾶν ... βουλοίμεθα.* 188, 4 *ἐννοούμενοι ... ὡς καταδιαιτηθείημεν.* 193, 3 *τοῦτο γὰρ οὐ τὴν τυχοῦσαν ἀνατροπὴν ἡμῖν προξενήσειεν.* 194, 27 *εἰ λύκοι ... ὑβρίζουσι, τίς ... κατανεύσειεν.* 195, 27 *ὥστε δίκαιον ἂν εἴη.* 206, 30 *τίς οὐκ ἂν ἐπιδακρύσοι θερμότατα.* 208, 27 *ἐπειδὴ δὲ ἀμοιροίη.* 216, 10 *τόπον ... παρ' ὑμῖν ἀφέσεως εὕροιμεν, ὡς ἂν μή.* — Postremum affero exemplum: 203 b, 29 *ἐκεῖνον οἶδα ... τῆς ἐκκλησίας ἀνθέξεσθαι καὶ ... ἀπελάσαι ..., εἰσελάσαι καὶ ἐξελάσαι,* ubi aoristi infinitivus sine *ἄν* eadem vi usurpatus est atque futuri temporis infinitivus.

His igitur expositis, scriptorem sibi parum constitisse atque textum ad certas grammaticorum regulas nisi magna cautione adhibita non esse conformandum, omnibus apparebit.

Index nominum.

Quod alii sunt in Actis societatis numeri paginarum, alii in exemplaribus separatim typis expressis, non licuit paginarum numeris uti in locis afferendis, sed — quod minus erat commodum — folia codicis P, in marginibus Tarasii vitae editionis annotata, necesse erat locis ascribere. — In hunc nominum indicem non sunt recepta ea nomina, quae ex Scriptis Sacris afferuntur.

Index graecitatis.

Ea vocabula, quae apud Stephanum aut Passowium non inveniuntur, stellula notavi.

FORMEL UND TAFELN

ZUR

BERECHNUNG VON ZEITBESTIMMUNGEN

DURCH

HÖHEN IN DER NÄHE DES ERSTEN VERTIKALS.

VON

ANDERS DONNER.

Die Beachtung der Gleichförmigkeit, mit welcher die Zenithdistanz sich in der Nähe des ersten Vertikals ändert und welche dem Verschwinden des zweiten Differentialqvotienten derselben in Bezug auf die Zeit für die Azimute $\pm 90^\circ$ entspricht, veranlasste mich zu der Vermuthung, dass man eine für mässige Zeitintervalle rasch convergirende Reihe erhalten würde, wenn man die Veränderung des Stundenwinkels seit dem Durchgange durch den ersten Vertikal in eine Potenzreihe nach der entsprechenden Veränderung der Zenithdistanz entwickeln würde. Jedenfalls müsste in einer solchen Reihe das qvadratische Glied verschwinden.

In der That entsteht eine Reihe, deren Anwendung für numerische Rechnung innerhalb nicht enger Grenzen ebenso beqvem ist wie die der finiten Formel für tang $\frac{1}{2}\, t$, dabei aber das Entstehen des Endresultats besser überblicken lässt. Die Entwickelung kann entweder mit Hülfe der Methode der unbestimmten Coefficienten, wie ich es in einem kürzlich in der Zeitschrift der Gesellschaft für die Geografie Finlands erschienenen Aufsatz „Fennia" I. N:o 5 gethan habe, der Tafeln für die geographischen Breiten zwischen 60 und 70 Grad enthält, oder wie hier folgt.

Subtrahirt man von einander zwei Gleichungen von der Form

$$\cos\, t = \cos z \sec \varphi \sec \delta - tg\, \varphi\, tg\, \delta$$

so erhält man die neue Gleichung:

(1) . . . . $\cos\, t - \cos t_0 = \sec \varphi \sec \delta \,(\cos z - \cos z_0)$

Hierin wie im Folgenden mögen die mit dem Index 0 bezeichneten Grössen die Werthe der entsprechenden Grössen im ersten Vertikal bezeichnen.

Ich zähle dabei den Stundenwinkel von Süd positiv nach beiden Seiten des Meridians. Im ersten Vertikal gelten die Formeln:

$$\cos z_0 = \frac{\sin\delta}{\sin\varphi};\ \sin t_0 = \frac{\sin z_0}{\cos\delta};\ \cos t_0 = \frac{tg\,\delta}{tg\,\varphi};\ \frac{dz}{dt} = \cos\varphi;\ \frac{dA}{dt} = \sin\varphi.$$

Bedient man sich nun der Bezeichnungen:

$$(2) \quad \ldots\ldots\ldots \quad \begin{cases} x = z - z_0 \\ y = t - t_0 \end{cases}$$

so findet man leicht die Gleichung

$$(3)\ \sin y + \frac{\sin\delta}{\sin z_0} \operatorname{cotg}\varphi.\ 2\sin^2\frac{1}{2}y = \sec\varphi.\ \sin x + \frac{\sin\delta}{\sin z_0}\sec\varphi \operatorname{cosec}\varphi.\ 2\sin^2\frac{1}{2}x,$$

die man, mit Benutzung der Bezeichung:

$$(4) \quad \ldots\ldots\ldots \quad \beta = \frac{\sin\delta}{\sin z_0}\operatorname{cotg}\varphi$$

auch schreiben kann:

$$(5) \quad \ldots \quad \sin y + 2\beta\sin^2\frac{1}{2}y = \sec\varphi\sin x + 2\beta\sec^2\varphi\sin^2\frac{1}{2}x$$

und die den Ausgangspunkt für die Reihenentwickelung bilden soll.

Bei unendlich kleinem x wird $y = x\sec\varphi$, was bekanntlich im ersten Vertikal der Fall ist. Dies veranlasst Allgemein zu setzen:

$$y = x\sec\varphi + \xi$$

Hierin ist nun, dem Verschwinden des zweiten Differentialqvotienten entsprechend, ξ von der dritten Potenz in Bezug auf x. Führt man in der That statt $\sin y$ und $\sin x$, $2\sin^2\frac{1}{2}y$ und $2\sin^2\frac{1}{2}x$ die entsprechenden Reihenentwickelungen ein, so erhält man:

$$(y - x\sec\varphi) - \frac{1}{6}(y^3 - x^3\sec\varphi) + \frac{1}{120}(y^5 - x^5\sec\varphi) - \ldots$$

$$+ \frac{1}{2}\beta[y^2 - x^2\sec^2\varphi] - \frac{1}{24}\beta[y^4 - x^4\sec^2\varphi] + \frac{1}{720}\beta[y^6 - x^6\sec^2\varphi] - \ldots = 0$$

Das erste Glied ist $=\xi$; in demjenigen ferner, das y^2 enthält, hebt sich $-x^2\sec^2\varphi$ gegen das erste Glied des Ausdruckes für y^2 und das zweite Glied dises Ausdrucks $2x\xi\sec\varphi$ ist wenigstens dritter Ordnung, da ja ξ mindestens zweiter ist; sämmtliche übrige Glieder endlich sind dritter oder höheher Ordnung. Da die Gleichung somit ausser dem Gliede ξ nur Glieder dieser Ordnungen enthält, muss ξ dritter Ordnung i Bezug auf x sein. Bleibt man also in der Reihenentwickelung bei den Gliedern 6:ster Ordnung stehen, so hat man nicht mehr $x\xi^2$ und $x^4\xi$ zu berücksichtigen und die Gleichung nimmt daher die Form an:

$$\xi\left\{1+\beta\sec\varphi\,.\,x-\frac{1}{2}\sec^2\varphi\,.\,x^2-\frac{1}{6}\beta\sec^3\varphi\,.\,x^3+\frac{1}{2}\beta\xi+\ldots\right\}=$$

$$=\gamma x^3+\frac{1}{4}\beta\gamma\sec\varphi\,.\,x^4-\delta x^5-\frac{1}{6}\beta\delta\sec\varphi\,.\,x^6+\ldots\ldots$$

wobei die Constanten die Bedeutung haben:

$$(6)\quad\ldots\ldots\left\{\begin{array}{l}\gamma=\frac{1}{6}\sec\varphi\,.\,tg^2\varphi\\[2ex]\delta=\frac{1}{20}\gamma\left(1+\sec^2\varphi\right)=\frac{1}{120}\sec\varphi\left(\sec^4\varphi-1\right)\end{array}\right.$$

und somit Functionen der Polhöhe allein sind, während β auch von der Declination abhängt. Multiplicirt man jetzt auf beiden Seiten mit dem zur Potenz -1 erhobenen Factor von ξ und entwickelt man diesen Factor auf der rechten Seite nach Potenzen von x, so braucht man in dieser Entwickelung nur die x^3 oder niedrigere Potenzen von x enthaltenden Glieder mitzunehmen und kann desshalb hierin ξ durch γx^3 ersetzen. Nachdem dann noch die Multiplication dieses Ausdrucks mit der rechten Seite der vorstehenden Gleichung ausgeführt ist, erhält man endlich für ξ den Ausdruck:

$$(7)\quad\xi=\gamma x^3-\frac{3}{4}\beta\gamma\sec\varphi\,.\,x^4+\frac{3}{4}\beta^2\gamma\sec^2\varphi\,.\,x^5+\frac{1}{20}\gamma\left(9\sec^2\varphi-1\right).\,x^5$$

$$+\frac{1}{8}\beta\gamma\sec\varphi\left(1-6\sec^2\varphi\right).\,x^6-\frac{3}{4}\beta^3\gamma\sec^3\varphi\,.\,x^6+\ldots$$

Mit Einsetzung der Werthe von β, γ und δ wird die gesuchte Entwickelung also:

$$(8) \qquad t - t_0 = \sec\varphi \,.\, x + \frac{1}{6}\sec\varphi\, tg^2\varphi \,.\, x^3 - a_4\, x^4 + a_5\, x^5 - a_6\, x^6 + \ldots$$

worin die Ausdrücke der Coefficienten a_4, a_5, a_6 sind:

$$(9) \ldots \left\{ \begin{aligned} a_4 &= \frac{1}{8}\cdot\frac{\sin\delta}{\sin z_0}\sec^2\varphi\, tg\,\varphi \\ a_5 &= \frac{1}{8}\cdot\frac{\sin^2\delta}{\sin^2 z_0}\sec^3\varphi + \frac{1}{120}\cdot\sec\varphi\, tg^2\varphi\,(9\sec^2\varphi - 1) \\ a_6 &= \frac{1}{8}\cdot\frac{\sin\delta}{\sin z_0}\sec^2\varphi\, tg\,\varphi\left\{\frac{\sin^2\delta}{\sin^2 z_0}\sec^2\varphi\cot g^2\varphi + \left(\sec^2\varphi - \frac{1}{6}\right)\right\} \\ & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \end{aligned} \right.$$

und

$$x = z - z_0 .$$

Von den grössten Gliedern kommt in dieser Reihenentwickelung dasjenige zweiter Ordnung nicht vor und diejenigen erster und dritter Ordnung haben Coefficienten, die von der Polhöhe allein abhängig sind und somit an einem und demselben Beobachtungsort für alle Sterne und für jede Zeit gelten. Diese Coefficienten sind auch von einfacher Zusammensetzung und lassen sich beicht mit gehöriger Genauigkeit berechnen. Dieses ist dagegen bei den höheren Gliedern weniger der Fall. Für beqveme Anwendung der Reihe sind desshalb Tafeln zur Findung der Werthe von a_4, a_5 und a_6 unerlässlich. Da ich durch vielseitige Anwendung der Formel mich von den Vortheilen derselben überzeugt habe, so habe ich die Mühe nicht gescheut, solche Tafeln, die für Breiten, welche den grössten Theil von Europa umfassen, anwendbar sind, zu berechnen. Solche Tafeln folgen hier unten für Polhöhen zwischen 40 und 60 Grad; die Fortsetzung derselben zwischen 60 und 70 Grad Breite, die also für Finland ein specielleres Interesse haben, ist in dem oben genannten Aufsatze „Fennia I. N:o 5“ veröffentlicht. Die Tafeln sind so gestellt, dass sie den Tausendstel der Zeitsecunde innerhalb der Grenzen giebt, zwischen welchen die Reihe noch hinreichend stark convergirt; dies wird nothwendig sein, um, bei der Zusammensetzung des Resultats aus mehreren Glie-

dern, den Hundertstel richtig zu erhalten. Auch die folgenden Rechnungsvorschriften sind danach gestellt; in vielen Fällen wird man sich natürlich durchweg mit einem Decimal weniger begnügen und dadurch auch die Grenzen der Anwendung etwas erweitern können.

Da $x = z - z_0$ in Bogensecunden angegeben ist, so muss der Coefficient von x^n noch mit $(\sin 1'')^{n-1}$ und, um $t - t_0$ in Zeitsecunden zu erhalten, auch mit $\frac{1}{15}$ multipliciert werden. In den Zahlen der Tafeln I, II und III sind diese Factoren schon hineingezogen worden. Hiedurch wird zwar jedes der höheren Glieder durch Multiplication von einem sehr grossen und einem sehr kleinen Factor erhalten. Dies führt doch bei logarithmischer Rechnung zu keinem Uebelstand. Wäre statt dem in Bogensecunden angegebenen x lieber $x \,.\, \sin 1''$ oder $\sin x$ als Argument bei der Rechnung gewählt worden, hätte dies die Arbeit bei der Anwendung der Tafeln etwas, wenn auch wenig vergrössert.

Die Reihe (8), die eigentlich als nach den Potenzen von $x \,.\, \sin 1''$ fortschreitend zu betrachten ist, convergirt sehr rasch, in dem die angeführten Glieder noch für exacte Berechnung auf den Hundertstel der Zeitsecunde von nach gewöhnlichen Regeln vortheilhaft gemachten Zeitbestimmungen 35^m bis 50^m vor und nach dem Durchgang durch den ersten Vertikal vollständig ausreichen.

Die Rechnung stellt sich wie folgt. Für die Polhöhe φ werden ein Ma für alle die Logarithmen von

$$a_1 = \frac{1}{15} \sec \varphi \quad \text{(6-stellig)}$$

$$a_3 = \frac{1}{90} \sec \varphi \,.\, tg^2 \varphi \,.\, \sin^2 1'' \quad \text{(5-stellig)}$$

berechnet. Nach dem dann z_0 und t_0 nach den hier der Vollständigkeit wegen aufgeführten Formeln:

$$tg \frac{1}{2} t_0 = \sqrt{\frac{\sin(\varphi - \delta)}{\sin(\varphi + \delta)}}; \; tg \frac{1}{2} z_0 = \sqrt{\frac{tg \frac{1}{2}(\varphi - \delta)}{tg \frac{1}{2}(\varphi + \delta)}}$$

für diesen Stern und Abend *) 6 — (oder besser 7 —) stellig berechnet worden sind, wird für jede Beobachtung der Logarithmus des in Bogensecunden ausgedruckten

$$x = z - z_0$$

Ta-

Log

δ	$\varphi=40^0$	41^0	42^0	43^0	44^0	45^0	46^0	47^0	48^0	49^0	50^0
	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20
10^0	1.389	1.417	1.445	1.473	1.502	1.532	1.562	1.593	1.624	1.656	1.689
11	1.433	1.461	1.489	1.517	1,546	1.576	1.606	1.636	1.668	1.699	1.732
12	1.475	1.502	1.530	1.558	1.587	1.616	1.646	1.676	1.708	1.739	1.772
13	1.513	1.540	1.568	1.596	1.625	1.654	1.684	1.714	1.745	1.777	1.809
14	1.550	1.576	1.604	1.632	1.660	1.689	1.719	1.749	1.780	1.812	1.844
15	1.584	1.611	1.638	1.666	1.694	1.723	1.752	1.782	1.813	1.845	1.877
16	1.617	1.644	1.671	1.698	1.726	1.755	1.784	1.814	1.845	1.876	1.908
17	1.649	1.675	1.702	1.729	1.757	1.785	1.814	1.844	1.875	1.906	1.938
18	1.680	1.705	1.732	1.759	1.786	1.814	1.843	1.873	1.903	1.934	1.966
19	1.710	1.735	1.761	1.788	1.815	1.843	1.871	1.901	1.931	1.962	1.994
20	1.739	1.764	1.790	1.816	1.843	1.870	1.898	1.928	1.958	1.988	2.020
21	1.768	1.792	1.818	1.843	1.870	1.897	1.925	1.954	1.984	2.014	2.046
22	1.796	1.820	1.845	1.870	1.897	1.924	1.951	1.980	2.009	2.040	2.071
23	1.825	1.848	1.872	1.897	1.923	1.950	1.977	2.005	2.034	2.064	2.095
24	1.853	1.875	1.899	1.924	1.949	1.975	2.002	2.030	2.059	2,088	2.119
25	1.882	1.903	1.926	1.950	1.975	2.001	2.027	2.055	2.083	2.112	2.142
26	1.911	1.931	1.953	1.976	2.001	2.026	2.052	2.079	2.107	2.136	2.166
27	1.940	1.959	1.981	2.003	2.027	2.051	2.077	2.103	2.131	2.159	2.189
28	1.970	1.988	2.009	2.030	2.053	2.076	2.101	2.127	2.154	2.182	2.211
29	2.001	2.018	2.037	2.057	2.079	2.102	2.126	2.151	2.178	2.206	2.234
30	2.034	2.049	2.066	2.085	2.106	2.128	2.151	2.176	2.202	2.229	2.257
31	2.068	2.081	2.097	2.114	2.134	2.155	2.177	2.201	2.226	2.252	2.280
32	2.104	2.115	2.128	2.144	2.162	2.182	2.203	2.226	2.251	2.276	2.303
33	2.144	2.151	2.162	2.176	2.192	2.210	2.230	2.252	2.276	2.300	2,327
34	2.187	2.190	2.198	2.209	2.223	2.239	2.258	2.279	2.301	2.325	2.350

*) Ueber das Umgehen auch dieser Rechnung siehe weiter unten.

berechnet, wonach $t - t_0$ erhalten wird aus der Reihe:

$$t - t_0 = a_1 x + a_3 x^3 - a_4 x^4 + a_5 x^5 - a_6 x^6 + \dots$$

Es folger hier die Tafeln für $\log a_4$, $\log a_5$ und $\log a_6$.

fel I.

a_4. [Entsprechendes Glied: $-a_4 x^4$. —

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	
1.689	1.722	1.757	1.792	1.828	1.865	1.903	1.942	1.982	2.024	2.067	10°
1.732	1.765	1.800	1.835	1.871	1.908	1.946	1.985	2.025	2.067	2.110	11
1.772	1.805	1.840	1.875	1.911	1.947	1.985	2.024	2.065	2.106	2.149	12
1.809	1.842	1.877	1.912	1.947	1.984	2.022	2.061	2.101	2.143	2.185	13
1.844	1.877	1.911	1.946	1.982	2.019	2.056	2.095	2.135	2.177	2.219	14
1.877	1.910	1.944	1.979	2.014	2.051	2.089	2.128	2.167	2.209	2.251	15
1.908	1.941	1.975	2.009	2.045	2.082	2.119	2.158	2.198	2.239	2.282	16
1.938	1.970	2.004	2.039	2.074	2.111	2.148	2.187	2.227	2.268	2.310	17
1.966	1.999	2.032	2.067	2.102	2.138	2.176	2.214	2.254	2.295	2.338	18
1.994	2.026	2.059	2.094	2.129	2.165	2 202	2.241	2.281	2.321	2.364	19
2.020	2.052	2.085	2.119	2.155	2.191	2.228	2.266	2.306	2.347	2.389	20
2.046	2.078	2.111	2.144	2.180	2.216	2.253	2.291	2.330	2.371	2 413	21
2.071	2.102	2.135	2.169	2.204	2.240	2.277	2.315	2.354	2.395	2.437	22
2.095	2.126	2.159	2.193	2.227	2.263	2.300	2.338	2.377	2.418	2.459	23
2.119	2.150	2.183	2.216	2.250	2.286	2.322	2.360	2.399	2.440	2.481	24
2.142	2.173	2.206	2.239	2.273	2.308	2.345	2.382	2.421	2.461	2.503	25
2.166	2.196	2.228	2.261	2.295	2.330	2.366	2.404	2.443	2.483	2.524	26
2.189	2.219	2.251	2.283	2.317	2.352	2.388	2.425	2.464	2.504	2.545	27
2.211	2.242	2.273	2.305	2.338	2.373	2.409	2.446	2.484	2.524	2.565	28
2.234	2.264	2.295	2.327	2.360	2.394	2.430	2.467	2.505	2.544	2.585	29
2.257	2.286	2.317	2.348	2.381	2.415	2.451	2.487	2.525	2.564	2.605	30
2.280	2.309	2.339	2.370	2.402	2.436	2.471	2.507	2.545	2.584	2.625	31
2.303	2.331	2.361	2.392	2.424	2.457	2.492	2.528	2.565	2.604	2.644	32
2.327	2.354	2.383	2.413	2.445	2.478	2.512	2.548	2.585	2.624	2.664	33
2.350	2.377	2.406	2.435	2.466	2.499	2.533	2.568	2.605	2.643	2.683	34

Tafel I (Log a_4)

δ	$\varphi = 40^0$	41^0	42^0	43^0	44^0	45^0	46^0	47^0	48^0	49^0	50^0
	− 20	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**	**− 20**
35	2.237	2.234	2.237	2.244	2.256	2.270	2.287	2.306	2.327	2.350	2.375
36	2.295	2.283	2.280	2.283	2.291	2.303	2.318	2.335	2.355	2.376	2.400
37	2.367	2.341	2.329	2.326	2.329	2.338	2.350	2.365	2.383	2.403	2.426
38	2.464	2.412	2.386	2.375	2.372	2.376	2.385	2.397	2.413	2.432	2.452
39	2.623	2.509	2.457	2.432	2.421	2.419	2.423	2.432	2.445	2.462	2.480
40	—	2.668	2.554	2.503	2.478	2.467	2.465	2.470	2.480	2.493	2.510
41	—	—	2.713	2.599	2.549	2.524	2.513	2.512	2.517	2.528	2 542
42	—	—	—	2.758	2.645	2.595	2.570	2.560	2.559	2.565	2.576
43	—	—	—	—	2.803	2.691	2.641	2.616	2 607	2.607	2.613
44	—	—	—	—	—	2.849	2.737	2.687	2.663	2.654	2.654
45	—	—	—	—	—	—	2.895	2.783	2.734	2.710	2.702
46	—	—	—	—	—	—	—	2.941	2.829	2.781	2.758
47	—	—	—	—	—	—	—	—	2.987	2.876	2.828
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.034	2.924
49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.082
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(Fortsetzung).

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	− 20	
2.375	2.401	2.429	2.457	2.488	2.520	2.553	2.588	2.625	2.663	2.702	35
2.400	2.425	2.452	2.480	2.510	2.541	2.574	2.609	2.645	2.682	2.721	36
2.426	2.450	2.476	2.503	2.532	2.563	2.595	2.629	2.665	2.702	2.741	37
2.452	2.475	2.500	2.527	2.555	2.585	2.617	2.650	2.685	2.722	2.760	38
2.480	2.502	2.525	2.551	2.578	2.608	2.639	2.671	2.706	2.742	2.780	39
2.510	2.530	2.552	2.576	2.603	2.631	2.661	2.693	2.727	2.762	2.800	40
2.542	2.559	2.580	2.602	2.627	2.655	2.684	2.715	2.748	2.783	2.820	41
2.576	2.590	2.609	2.630	2.653	2.680	2.708	2.738	2.770	2.805	2.841	42
2.613	2.624	2.640	2.659	2.681	2.705	2.732	2.762	2.793	2.827	2.862	43
2.654	2.662	2.674	2.690	2.710	2.732	2.758	2.786	2.816	2.849	2.884	44
2.702	2.703	2.711	2.724	2.741	2.761	2.785	2.812	2.841	2.872	2.906	45
2.758	2.750	2.752	2.761	2.774	2.792	2.814	2.839	2.866	2.896	2.929	46
2.828	2.806	2.799	2.802	2.811	2.825	2.845	2.867	2.893	2.922	2.953	47
2.924	2.876	2.855	2.849	2.852	2.862	2.878	2.898	2.921	2.949	2.979	48
3.082	2.972	2.925	2.904	2.899	2.903	2.914	2.931	2.952	2.977	3.005	49
—	3.130	3.020	2.974	2.955	2.950	2.955	2.967	2.985	3.007	3.034	50
—	—	3.178	3.069	3.024	3.006	3.002	3.008	3.021	3.040	3.064	51
—	—	—	3.227	3.119	3.075	3.058	3.055	3.062	3.077	3.097	52
—	—	—	—	3.277	3.170	3.127	3.110	3.109	3.117	3.133	53
—	—	—	—	—	3.328	3.222	3.180	3.164	3.164	3.174	54
—	—	—	—	—	—	3.380	3.275	3.234	3.219	3.220	55
—	—	—	—	—	—	—	3.432	3.329	3.289	3.275	56
—	—	—	—	—	—	—	—	3.486	3.383	3.345	57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.541	3.440	58
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.598	59

Ta-

Log

δ	φ=40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°
	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30
10	6.641	6.690	6.739	6.789	6.840	6.892	6.944	6.998	7.053	7.109	7.166
12	6.657	6.705	6.753	6.802	6.852	6.902	6.954	7.007	7.062	7.118	7.174
14	6.676	6.722	6.769	6.817	6.866	6.916	6.967	7.018	7.072	7.127	7.183
16	6.699	6.743	6.789	6.836	6.883	6.931	6.981	7.032	7 085	7.139	7.193
18	6.726	6.768	6.812	6.857	6.903	6.950	6.998	7.048	7.100	7.153	7.206
20	6.757	6.797	6.839	6.882	6.926	6.972	7.019	7.067	7.117	7.168	7.221
22	6.794	6.831	6.870	6.911	6.953	6.997	7.042	7.089	7.137	7.187	7.238
24	6.837	6.871	6.907	6.945	6.984	7.025	7.069	7.114	7.160	7.208	7.257
26	6.888	6.917	6.949	6.983	7.020	7.059	7.099	7 141	7.185	7.231	7.280
28	6.948	6.972	6.999	7.029	7.062	7.097	7.134	7.174	7.216	7.260	7.306
30	7.022	7.039	7.060	7.084	7.112	7.142	7.176	7.212	7.251	7.292	7.335
32	7.115	7.121	7.133	7.150	7.171	7.196	7.226	7.258	7.292	7.330	7 370
34	7.236	7.225	7.224	7.231	7.243	7.261	7.284	7.310	7.340	7.373	7.410
36	7.409	7.367	7.344	7.334	7.334	7.341	7.354	7.374	7.397	7.425	7.458
38	7.708	7.585	7.516	7.475	7.454	7.444	7.444	7.454	7.469	7.488	7.513
40	—	8.060	7.814	7.693	7.624	7.584	7.563	7.555	7.557	9.567	7.583
42	—	—	—	8.166	7.920	7.801	7.733	7.694	7.674	7.667	7.670
44	—	—	—	—	—	8.272	8.028	7.911	7.843	7 805	7.787
46	—	—	—	—	—	—	—	8.380	8.137	8.020	7.954
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.489	8.247
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

fel II.

a_5. [Entsprechendes Glied: $+ a_5 x^5$. —

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	
7.166	7.224	7.283	7.344	7.406	7.470	7.536	7.603	7.672	7.743	7.817	10°
7.174	7.232	7.290	7.350	7.412	7.475	7.540	7.607	7.676	7.747	7.820	12
7.183	7.240	7.298	7.358	7.419	7.482	7.547	7.613	7.681	7.751	7.824	14
7.193	7.249	7.307	7.366	7.427	7.489	7.554	7.619	7.687	7.757	7.830	16
7.206	7.261	7.318	7.376	7.436	7.498	7.561	7.626	7.694	7.764	7.836	18
7.221	7.275	7.331	7.388	7.447	7.508	7.571	7.636	7.702	7.771	7.842	20
7.238	7.291	7.345	7.401	7.460	7.520	7.582	7.646	7.711	7.779	7.850	22
7.257	7.309	7.362	7.417	7.474	7.533	7.594	7.657	7.721	7.788	7.859	24
7.280	7.330	7.381	7.434	7.490	7.548	7.608	7.670	7.733	7.799	7.869	26
7.306	7.354	7.403	7.455	7.509	7.565	7.624	7.684	7.747	7.812	7.881	28
7.335	7.380	7.428	7.478	7.531	7.586	7.642	7.701	7.762	7.826	7.894	30
7.370	7.412	7.457	7.505	7.556	7.609	7.663	7.720	7.780	7.843	7.908	32
7.410	7.449	7.491	7.537	7.585	7.635	7.687	7.742	7.800	7.861	7.925	34
7.458	7.493	7.531	7.572	7.617	7.664	7.714	7.767	7.823	7.882	7.945	36
7.513	7.543	7.577	7.614	7.655	7.699	7.747	7.797	7.850	7.906	7.967	38
7.583	7.605	7.633	7.665	7.701	7.741	7.784	7.831	7.881	7.935	7.993	40
7.670	7.682	7.701	7.725	7.756	7.790	7.828	7.870	7.917	7.968	8.023	42
7.787	7.782	7.786	7.801	7.822	7.850	7.883	7.920	7.961	8.007	8.058	44
7.954	7.918	7.902	7.899	7.907	7.924	7.948	7.979	8.014	8.055	8.100	46
8.247	8.131	8.069	8.035	8.021	8.021	8.032	8.051	8.079	8.112	8.151	48
—	8.600	8.361	8.246	8.186	8.154	8.143	8.147	8.161	8.184	8.215	50
—	—	—	8.600	8.476	8.364	8.307	8.279	8.271	8.278	8.295	52
—	—	—	—	—	8.832	8.596	8.488	8.434	8.409	8.404	54
—	—	—	—	—	—	—	8.953	8.721	8.616	8.565	56
—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.080	8.850	58

Tafel III.

Log a_6.

[Entsprechendes Glied: $-a_6 x^6$.

δ	$\varphi=40^0$	42^0	44^0	46^0	48^0	50^0	52^0	54^0	56^0	58^0	60^0	δ
	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	− 30	
10^0	0.97	1.05	1.14	1.23	1.32	1.42	1.53	1.64	1.76	1.89	2.03	10^0
14	1.15	1.23	1.31	1.40	1.49	1.59	1.69	1.81	1.93	2.05	2.19	14
18	1.31	1.39	1.47	1.55	1.63	1.73	1.83	1.94	2.05	2.17	2.31	18
22	1.48	1.54	1.61	1.68	1.76	1.85	1.95	2.05	2.16	2.29	2.42	22
26	1.66	1.70	1.76	1.82	1.89	1.97	2.06	2.17	2.27	2.39	2.52	26
30	1.89	1.90	1.93	1.97	2.03	2.11	2.18	2.28	2.38	2.49	2.61	30
34	2.23	2.17	2.15	2.16	2.20	2.25	2.32	2.40	2.49	2.59	2.71	34
38	2.94	2.61	2.48	2.43	2.41	2.43	2.47	2.54	2.62	2.71	2.82	38
42	—	—	3.18	2.86	2.74	2.69	2.68	2.72	2.77	2.84	2.94	42
46	—	—	—	—	3.43	3.12	3.00	2.96	2.97	3.01	3.08	46
50	—	—	—	—	—	—	3.68	3.39	3.27	3.25	3.27	50
54	—	—	—	—	—	—	—	—	3.95	3.66	3.57	54
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.24	58

Kürzer als nach der finiten Formel für $tg\,\frac{1}{2}\,t$ stellt sich der Calcul schon bei der Reduction von 4 an demselben Abend beobachteten Höhen eines Sterns. Zugleich ist die Rechnung dadurch angenehmer, dass man das Entstehen des Werthes des Stundenwinkels besser vor die Augen hat und dass die Werthe desselben Gliedes in den Einzelbeobachtungen durch ihren Gang sich gegenseitig kontrolliren. Grösser wird dennoch der Vortheil, wenn derselbe Stern an mehreren Abenden innerhalb eines kürzeren Zeitraums beobachtet worden ist. Die für einen Tag den Tafeln entnommenen Werthe der Coefficienten können dann für alle diese Abende verwendet werden und, wenn sich die Declination nicht verändert hat oder die höchste Genauigkeit nicht beansprucht wird, auch die Werthe vo z_0 und t_0.

Dieser Vortheil, dass ein grosser Theil der Rechnung für sämtliche Beobachtungen eines Sterns ein für alle Mal gemacht werden kann, lässt sich

aber auch ohne Aufopferung der Genauigkeit der Reductionen bei unbedeutend vermehrter Rechnungsarbeit erreichen, wenn man nämlich die Veränderungen der Grössen z_0 und t_0 ermittelt, welche einer gegebenen Veränderung von δ entsprechen. Die Formeln hiefür sind:

$$\frac{dt_0}{d\delta} = \frac{-\sec^2\delta}{15\, tg\,\varphi \sin t_0}; \quad \frac{dz_0}{d\delta} = \frac{-1}{\sin\varphi \sin t_0}$$

Diesen Formeln gemäss sind die Tafeln *IV* und *V* berechnet worden, welche die $\varDelta\,\delta = +10.''00$ entsprechenden Veränderungen $\varDelta\,t_0$ und $\varDelta\,z_0$ geben. Um den Gang dieser Veränderungen auch bei grösserer Annäherung an das Zenith zu zeigen, habe ich die Tafeln ebenso wie die der Coefficienten bis dahin fortgesetzt, obgleich dies für Zeitbestimmungen keine Bedeutung hat.

Die Rechnung zur Ermittelung von t_0 und z_0 ist somit die folgende. Ein für alle Mal werden diejenigen Werthe von t_0 und z_0 7-stellig berechnet, welche einem bestimmten Grundwerth δ_0 von δ entsprechen (z. *B.* einem δ_0 der mit einer genauen Anzahl von 10-Secunden endigt); nachdem alsdann die Werthe von $\varDelta\,t_0$ und $\varDelta\,z_0$ den Tafeln *IV* und *V* entnommen worden sind, werden zu den Grundwerthen von t_0 und z_0 die $\delta - \delta_0$ entsprechenden Proportionaltheile von $\varDelta\,t_0$ und $\varDelta\,z_0$ hinzugelegt um die für diesen Abend geltenden t_0 und z_0 zu erhalten. Da sowohl die Coefficienten a_4, a_5, a_6 wie auch $\varDelta\,t_0$ und $\varDelta\,z_0$ sich mit der Declination des Sterns erst langsam ändern, können dieselben Werthe dieser Constanten gut ein halbes oder ganzes Jahr beibehalten bleiben. Es ist somit möglich für diesen Zeitraum einen sehr grossen Theil der Rechnung für Zeitbestimmungen aus Höhen *eines* Sterns ein für alle Mal abzumachen.

Ta-

Δt_0 bei

δ	$\varphi=40^0$	41^0	42^0	43^0	44^0	45^0	46^0	47^0	48^0	49^0	50^0
	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
10°	−0.838	−0.807	−0.778	−0.750	−0.724	−0.699	−0.674	−0.650	−0.627	−0.605	−0.583
12	−0.858	−0.826	−0.796	−0.767	−0.740	−0.713	−0.687	−0.662	−0.639	−0.616	−0.594
14	−0.884	−0.850	−0.818	−0.788	−0.759	−0.731	−0.704	−0.678	−0.654	−0.631	−0.608
16	−0.915	−0.879	−0.845	−0.813	−0.782	−0.753	−0.725	−0.698	−0.672	−0.648	−0.624
18	−0.953	−0.914	−0.877	−0.842	−0.810	−0.779	−0.749	−0.721	−0.694	−0.668	−0.643
20	−0.998	−0.956	−0.916	−0.878	−0.844	−0.811	−0.779	−0.748	−0.719	−0.691	−0.665
22	−1.055	−1.008	−0.964	−0.922	−0.884	−0.848	−0.813	−0.781	−0.750	−0.720	−0.692
24	−1.123	−1.070	−1.020	−0.974	−0.932	−0.892	−0.854	−0.818	−0.785	−0.753	−0.722
25	−1.163	−1.107	−1.053	−1.005	−0.959	−0.917	−0.878	−0.840	−0.805	−0.772	−0.740
26	−1.209	−1.147	−1.090	−1.038	−0.990	−0.945	−0.903	−0.864	−0.827	−0.792	−0.759
27	−1.259	−1.193	−1.131	−1.075	−1.024	−0.976	−0.931	−0.890	−0.851	−0.814	−0.779
28	−1.317	−1.243	−1.176	−1.116	−1.061	−1.010	−0.962	−0.918	−0.877	−0.838	−0.801
29	−1.383	−1.301	−1.228	−1.162	−1.102	−1.047	−0.996	−0.949	−0.905	−0.864	−0.826
30	−1.460	−1.368	−1.286	−1.214	−1.148	−1.089	−1.034	−0.983	−0.937	−0.894	−0.852
31	−1.549	−1.445	−1.353	−1.281	−1.200	−1.135	−1.076	−1.022	−0.971	−0.925	−0.882
32	−1.655	−1.534	−1.430	−1.339	−1.259	−1.187	−1.123	−1.064	−1.009	−0.960	−0.913
33	−1.784	−1.640	−1.520	−1.417	−1.326	−1.246	−1.175	−1.110	−1.052	−0.998	−0.948
34	−1.943	−1.769	−1.626	−1.507	−1.404	−1.314	−1.234	−1.163	−1.099	−1.041	−0.987
35	−2.149	−1.929	−1.755	−1.613	−1.494	−1.392	−1.303	−1.223	−1.152	−1.088	−1.030
36	−2.425	−2.134	−1.915	−1.742	−1.601	−1.482	−1.380	−1.292	−1.213	−1.142	−1.078
37	−2.832	−2.411	−2.121	−1.903	−1.730	−1.590	−1.471	−1.370	−1.281	−1.202	−1.132
38	−3.509	−2.816	−2.398	−2.109	−1.892	−1.719	−1.579	−1.461	−1.360	−1.271	−1.193
39	−5.020	−3.492	−2.803	−2.387	−2.098	−1.881	−1.710	−1.570	−1.452	−1.351	−1.262
40	—	−5.001	−3.478	−2.793	−2.377	−2.088	−1.872	−1.701	−1.562	−1.443	−1.342
41	—	—	−4.985	−3.467	−2.784	−2.368	−2.080	−1.864	−1.693	−1.553	−1.435
42	—	—	—	−4.971	−3.458	−2.775	−2.360	−2.073	−1.857	−1.686	−1.546
43	—	—	—	—	−4.962	−3.451	−2.767	−2.354	−2.066	−1.850	−1.680
44	—	—	—	—	—	−4.959	−3.447	−2.762	−2.348	−2.061	−1.845
45	—	—	—	—	—	—	−4.959	−3.444	−2.759	−2.344	−2.057
46	—	—	—	—	—	—	—	−4.960	−3.443	−2.758	−2.342
47	—	—	—	—	—	—	—	—	−4.962	−3.443	−2.758
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−4.967	−3.443
49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−4.976

fel IV.

$\Delta\delta = +10.''00$.

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	
−0.583	−0.562	−0.542	−0.523	−0.504	−0.485	−0.467	−0.449	−0.432	−0.415	−0.399	10°
−0.594	−0.573	−0.552	−0.532	−0.512	−0.493	−0.475	−0.457	−0.439	−0.422	−0.405	12
−0.608	−0.586	−0.564	−0.543	−0.523	−0.504	−0.485	−0.466	−0.448	−0.430	−0.413	14
−0.624	−0.601	−0.578	−0.557	−0.536	−0.516	−0.496	−0.477	−0.458	−0.440	−0.422	16
−0.643	−0.619	−0.595	−0.572	−0.551	−0.530	−0.509	−0.489	−0.470	−0.451	−0.433	18
−0.665	−0.640	−0.615	−0.591	−0.569	−0.547	−0.525	−0.504	−0.484	−0.465	−0.446	20
−0.692	−0.664	−0.639	−0.613	−0.589	−0.566	−0.544	−0.522	−0.501	−0.480	−0.460	22
−0.722	−0.693	−0.666	−0.639	−0.613	−0.588	−0.565	−0.542	−0.520	−0.498	−0.477	24
−0.740	−0.709	−0.681	−0.653	−0.627	−0.601	−0.577	−0.553	−0.530	−0.508	−0.486	25
−0.759	−0.727	−0.697	−0.668	−0.641	−0.614	−0.589	−0.564	−0.541	−0.519	−0.497	26
−0.779	−0.746	−0.715	−0.685	−0.657	−0.629	−0.603	−0.577	−0.554	−0.530	−0.507	27
−0.801	−0.766	−0.734	−0.703	−0.673	−0.645	−0.618	−0.591	−0.567	−0.542	−0.519	28
−0.826	−0.789	−0.755	−0.722	−0.692	−0.662	−0.634	−0.607	−0.580	−0.555	−0.531	29
−0.852	−0.814	−0.778	−0.743	−0.711	−0.680	−0.651	−0.623	−0.596	−0.569	−0.544	30
−0.882	−0.841	−0.803	−0.767	−0.732	−0.700	−0.670	−0.640	−0.612	−0.585	−0.558	31
−0.913	−0.870	−0.830	−0.792	−0.756	−0.723	−0.690	−0.659	−0.629	−0.601	−0.574	32
−0.948	−0.902	−0.859	−0.819	−0.781	−0.745	−0.711	−0.679	−0.648	−0.618	−0.590	33
−0.987	−0.937	−0.892	−0.848	−0.809	−0.770	−0.735	−0.700	−0.668	−0.637	−0.608	34
−1.030	−0.976	−0.927	−0.881	−0.838	−0.798	−0.760	−0.724	−0.691	−0.658	−0.627	35
−1.078	−1.020	−0.966	−0.917	−0.871	−0.828	−0.788	−0.750	−0.714	−0.680	−0.648	36
−1.132	−1.069	−1.010	−0.956	−0.907	−0.861	−0.819	−0.778	−0.741	−0.704	−0.670	37
−1.193	−1.122	−1.059	−1.000	−0.947	−0.898	−0.852	−0.809	−0.769	−0.730	−0.694	38
−1.262	−1.184	−1.113	−1.049	−0.991	−0.938	−0.889	−0.843	−0.800	−0.759	−0.721	39
−1.342	−1.254	−1.176	−1.104	−1.041	−0.983	−0.929	−0.880	−0.834	−0.790	−0.750	40
−1.435	−1.335	−1.246	−1.168	−1.096	−1.032	−0.975	−0.921	−0.871	−0.825	−0.781	41
−1.546	−1.428	−1.327	−1.238	−1.160	−1.088	−1.025	−0.966	−0.913	−0.862	−0.816	42
−1.680	−1.540	−1.421	−1.320	−1.231	−1.152	−1.081	−1.017	−0.958	−0.904	−0.854	43
−1.845	−1.674	−1.534	−1.415	−1.313	−1.224	−1.145	−1.074	−1.010	−0.950	−0.896	44
−2.057	−1.840	−1.669	−1.529	−1.410	−1.307	−1.218	−1.138	−1.067	−1.002	−0.943	45
−2.342	−2.054	−1.836	−1.665	−1.524	−1.405	−1.302	−1.212	−1.132	−1.060	−0.995	46
−2.758	−2.340	−2.052	−1.833	−1.661	−1.520	−1.400	−1.297	−1.206	−1.126	−1.054	47
−3.443	−2.758	−2.339	−2.050	−1.831	−1.658	−1.516	−1.396	−1.292	−1.201	−1.120	48
−4.976	−3.448	−2.760	−2.340	−2.049	−1.830	−1.656	−1.513	−1.393	−1.288	−1.196	49

Tafel IV

δ	φ=40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ta-

Δz_0 bei

δ	φ=40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°
10°	− 15.″91	− 15.″57	− 15.″24	− 14.″93	− 14.″64	− 14.″37	− 14.″11	− 13.″86	− 13.″63	− 13.″41	− 13.″20
12	− 16.08	− 15.72	− 15.38	− 15.06	− 14.76	− 14.47	− 14.20	− 13.95	− 13.71	− 13.48	− 13.26
14	− 16.29	− 15.91	− 15.55	− 15.22	− 14.90	− 14.60	− 14.32	− 14.06	− 13.81	− 13.57	− 13.35
16	− 16.55	− 16.15	− 15.77	− 15.42	− 15.08	− 14.76	− 14.47	− 14.18	− 13.93	− 13.68	− 13.45
18	− 16.87	− 16.44	− 16.02	− 15.65	− 15.29	− 14.95	− 14.64	− 14.33	− 14.07	− 13.81	− 13.57
20	− 17.26	− 16.79	− 16.34	− 15.93	− 15.54	− 15.18	− 14.85	− 14.54	− 14.24	− 13.97	− 13.71
22	− 17.75	− 17.21	− 16.72	− 16.27	− 15.85	− 15.46	− 15.10	− 14.76	− 14.44	− 14.15	− 13.88
24	− 18.35	− 17.75	− 17.20	− 16.69	− 16.22	− 15.79	− 15.40	− 15.03	− 14.69	− 14.37	− 14.07
25	− 18.71	− 18.06	− 17.47	− 16.93	− 16.44	− 15.99	− 15.57	− 15 19	− 14.82	− 14.50	− 14.18
26	− 19.12	− 18.41	− 17.78	− 17.20	− 16.68	− 16.20	− 15.76	− 15.36	− 14.98	− 14.63	− 14.31
27	− 19.58	− 18.81	− 18.12	− 17.51	− 16.95	− 16.44	− 15.97	− 15.54	− 15.14	− 14.78	− 14.44
28	− 20.11	− 19.27	− 18.51	− 17.84	− 17.25	− 16.70	− 16.20	− 15.74	− 15.32	− 14.94	− 14.58
29	− 20.72	− 19.79	− 18.96	− 18.23	− 17.58	− 17.00	− 16.46	− 15.97	− 15.53	− 15.12	− 14.74
30	− 21.44	− 20.39	− 19.48	− 18.67	− 17.96	− 17.33	− 16.75	− 16.23	− 15.75	− 15.32	− 14.92
31	− 22.28	− 21.09	− 20.07	− 19.18	− 18.39	− 17.70	− 17.07	− 16.51	− 16.00	− 15.54	− 15.11
32	− 23.31	− 21.93	− 20.75	− 19.76	− 18.88	− 18.12	− 17.44	− 16.83	− 16.27	− 15.78	− 15.33
33	− 24.56	− 22.93	− 21.58	− 20.43	− 19.45	− 18.60	− 17.85	− 17.18	− 16.59	− 16.05	− 15.57
34	− 26.15	− 24.16	− 22.56	− 21.24	− 20.12	− 19.16	− 18.32	− 17.59	− 16.94	− 16.36	− 15.83

(Fortsetzung).

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
—	− 4.989	− 3.455	− 2.764	− 2.342	− 2.050	− 1.829	− 1.654	− 1.511	− 1.389	− 1.284	50
—	—	− 5.005	− 3.464	− 2.770	− 2.346	− 2.052	− 1.830	− 1.653	− 1.509	− 1.386	51
—	—	—	− 5.023	− 3.475	− 2.776	− 2.351	− 2.055	− 1.831	− 1.653	− 1.507	52
—	—	—	—	− 5.042	− 3.488	− 2.784	− 2.356	− 2.059	− 1.833	− 1.654	53
—	—	—	—	—	− 5.067	− 3.503	− 2.794	− 2.363	− 2.063	− 1.835	54
—	—	—	—	—	—	− 5.096	− 3.520	− 2.806	− 2.370	− 2.068	55
—	—	—	—	—	—	—	− 5.128	− 3.540	− 2.820	− 2.379	56
—	—	—	—	—	—	—	—	− 5.164	− 3.561	− 2.835	57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 5.205	− 3.582	58
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 5.250	59

fel V.

$\Delta\delta = +10.''00$.

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
− 13.″20	− 13.″00	− 12.″81	− 12.″63	− 12.″46	− 12.″30	− 12.″15	− 12.″01	− 11.″87	− 11.″74	− 11.″61	10°
− 13.26	− 13.06	− 12.87	− 12.69	− 12.51	− 12.35	− 12.19	− 12.04	− 11.90	− 11.77	− 11.64	12
− 13.35	− 13.14	− 12.94	− 12.75	− 12.57	− 12.40	− 12.23	− 12.08	− 11.94	− 11.80	− 11.67	14
− 13.45	− 13.23	− 13.02	− 12.82	− 12.64	− 12.46	− 12.29	− 12.13	− 11.98	− 11.84	− 11.71	16
− 13.57	− 13.34	− 13.12	− 12.91	− 12.72	− 12.54	− 12.36	− 12.19	− 12.04	− 11.90	− 11.76	18
− 13.71	− 13.46	− 13.23	− 13.01	− 12.81	− 12.62	− 12.44	− 12.27	− 12.11	− 11.96	− 11.81	20
− 13.88	− 13.61	− 13.37	− 13.14	− 12.93	− 12.72	− 12.54	− 12.36	− 12.19	− 12.03	− 11.88	22
− 14.07	− 13.79	− 13.54	− 13.30	− 13.06	− 12.84	− 12.64	− 12.45	− 12.27	− 12.11	− 11.95	24
− 14.18	− 13.90	− 13.63	− 13.38	− 13.14	− 12.91	− 12.71	− 12.51	− 12.32	− 12.15	− 11.99	25
− 14.31	− 14.01	− 13.73	− 13.47	− 13.22	− 12.99	− 12.77	− 12.57	− 12.38	− 12.20	− 12.03	26
− 14.44	− 14.13	− 13.84	− 13.56	− 13.30	− 13.07	− 12.84	− 12.63	− 12.44	− 12.25	− 12.08	27
− 14.58	− 14.26	− 13.95	− 13.67	− 13.40	− 13.16	− 12.92	− 12.70	− 12.50	− 12.31	− 12.13	28
− 14.74	− 14.40	− 14.08	− 13.78	− 13.50	− 13.25	− 13.00	− 12.78	− 12.57	− 12.37	− 12.19	29
− 14.92	− 14.56	− 14.22	− 13.90	− 13.62	− 13.35	− 13.10	− 12.86	− 12.65	− 12.44	− 12.25	30
− 15.11	− 14.73	− 14.37	− 14.04	− 13.73	− 13.46	− 13.19	− 12.95	− 12.72	− 12.51	− 12.31	31
− 15.33	− 14.92	− 14.54	− 14.19	− 13.87	− 13.57	− 13.30	− 13.05	− 12.81	− 12.59	− 12.38	32
− 15.57	− 15.13	− 14.73	− 14.36	− 14.02	− 13.70	− 13.42	− 13.15	− 12.90	− 12.67	− 12.46	33
− 15.83	− 15.36	− 14.93	− 14.54	− 14.18	− 13.85	− 13.54	− 13.26	− 13 00	− 12.76	− 12.54	34

Tafel V

δ	φ=40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°
35	−28.23	−25.72	−23.77	−22.20	−20.91	−19.82	−18.87	−18.05	−17.34	−16.70	−16.13
36	−31 08	−27.77	−25.30	−23.39	−21.85	−20.59	−19.51	−18.59	−17.79	−17.09	−16.47
37	−35.37	−30.57	−27.31	−24.89	−23.01	−21.51	−20.27	−19.21	−18.32	−17.54	−16.85
38	−42 66	−34.76	−30.06	−26.86	−24.50	−22.65	−21.18	−19.96	−18.93	−18.05	−17.29
39	−59.36	−41.92	−34.17	−29.56	−26.42	−24.10	−22.31	−20.86	−19.66	−18.65	−17.79
40	—	−58.32	−41.20	−33.60	−29.08	−25 99	−23.73	−21.96	−20.54	−19.37	−18.38
41	—	—	−57.31	−40.50	−33.06	−28.61	−25.58	−23.35	−21.62	−20.23	−19.08
42	—	—	—	−56.31	−39.82	−32.51	−28.15	−25.17	−22.99	−21.29	−19 92
43	—	—	—	—	−55.33	−39.15	−31.96	−27.69	−24.77	−22.63	−20 96
44	—	—	—	—	—	−54.40	−38.52	−31.43	−27.24	−24.38	−22.27
45	—	—	—	—	—	—	−53.53	−37.88	−30.93	−26.79	−24.00
46	—	—	—	—	—	—	—	−52.64	−37.25	−30.43	−26.36
47	—	—	—	—	—	—	—	—	−51.74	−36 61	−29.94
48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−50.86	−35.97
49	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	−49.98
50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(Fortsetzung).

50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°	60°	δ
− 16.13	− 15.62	− 15.16	− 14.74	− 14.35	− 14.01	− 13.69	− 13.38	− 13.11	− 12.86	− 12.63	35
− 16.47	− 15.92	− 15.41	− 14.96	− 14.55	− 14.18	− 13.84	− 13.52	− 13.23	− 12.96	− 12.72	36
− 16.85	− 16.25	− 15.70	− 15.21	− 14.77	− 14.37	− 14.01	− 13.67	− 13.37	− 13.08	− 12 82	37
− 17.29	− 16.62	− 16.02	− 15.49	− 15.01	− 14.58	− 14.19	− 13.84	− 13.51	− 13.21	− 12.94	38
− 17.79	− 17.05	− 16.39	− 15.81	− 15.28	− 14.82	− 14.40	− 14.02	− 13.67	− 13.35	− 13.06	39
− 18.38	− 17.54	− 16.81	− 16.16	− 15.60	− 15.08	− 14.63	− 14.22	− 13.85	− 13.51	− 13.20	40
− 19.08	− 18.12	− 17.29	− 16.57	− 15.94	− 15.38	− 14.89	− 14.45	− 14.04	− 13.68	− 13.35	41
− 19.92	− 18.80	− 17.86	− 17.04	− 16.34	− 15.72	− 15.18	− 14.70	− 14.27	− 13.87	− 13.52	42
− 20.96	− 19.63	− 18.52	− 17.60	− 16.80	− 16.12	− 15.51	− 14.99	− 14.51	− 14.09	− 13.70	43
− 22.27	− 20.65	− 19.34	− 18.25	− 17.35	− 16.57	− 15.90	− 15.31	− 14.79	− 14.33	− 13.91	44
− 24.00	− 21.93	− 20.34	− 19.05	− 17.99	− 17.10	− 16.34	− 15.67	− 15.11	− 14.60	− 14.14	45
− 26.36	− 23.63	− 21.59	− 20.03	− 18.76	− 17.73	− 16.85	− 16 11	− 15.46	− 14.91	− 14.40	46
− 29.94	− 25.94	− 23.26	− 21.26	− 19.72	− 18.48	− 17.47	− 16.61	− 15.89	− 15.26	− 14.71	47
− 35.97	− 29.44	− 25.52	− 22.88	− 20.92	− 19.42	− 18.20	− 17.22	− 16.38	− 15.67	− 15.05	48
− 49.98	− 35.36	− 28.95	− 25.10	− 22.51	− 20.60	− 19.12	− 17.93	− 16.97	− 16.15	− 15.45	49
—	− 49.13	− 34.78	− 28.47	− 24.69	− 22.15	− 20.27	− 18.83	− 17.67	− 16.72	− 15.91	50
—	—	− 48.31	− 34.20	− 27.99	− 24.30	− 21.79	− 19.96	− 18.54	− 17.40	− 16.47	51
—	—	—	− 47.46	− 33.61	− 27.52	− 23.90	− 21.45	− 19.65	− 18.25	− 17.14	52
—	—	—	—	− 46.60	− 33.03	− 27.05	− 23.51	− 21.11	− 19.34	− 17.97	53
—	—	—	—	—	− 45.78	− 32.46	− 26.59	− 23.12	− 20.76	− 19.03	54
—	—	—	—	—	—	− 44.97	− 31.89	− 26.13	− 22.72	− 20.41	55
—	—	—	—	—	—	—	− 44.16	− 31.33	− 25.68	− 22.32	56
—	—	—	—	—	—	—	—	− 43.36	− 30.75	− 25.23	57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 42.57	− 30.18	58
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	− 41.79	59

Ich halte nicht für überflüssig hier noch folgendes

Beispiel der Anwendung der vorstehenden Berechnungsmethode hier anzusetzen.

Helsingfors.

$(\varphi = 60° \; 9' 42.''3)$

Vorausberechnung für diese Polhöhe: $\log a_1 = 9.127070 - 10$
$\log a_3 = 8.20287 \quad - 20$

Beobachtungen:

1888 Sept. 10

α Andromedae; Ost. Uhrzeit: $19^h 27^m 40.^s37$ Wahre $z = 55° \; 9' 37.''8$
$51 \quad 28.15$ $\quad 52 \; 12 \; 50.3$

Aus der Ephemeride: $\alpha = 0^h 2^m 38.^s67$ $\delta = + 28° \, 28' 32.''3$

Vorausberechnung für diesen Stern:

$$\left.\begin{aligned} t_0 &= \;\; 4^h 47^m 29.^s71 \\ z_0 &= 56° 39' \, 27.''90 \end{aligned}\right\} \text{bei } \delta_0 = 28° \, 28' 30.''0$$

Tafel IV $\Delta t_0 = - \; 0.^s521$ Tafel I $\log - a_4 = 2.932_n - 20$
„ V $\Delta z_0 = - 12.''13$ „ II $\log + a_5 = 7.895 \; - 30$
„ III $\log - a_6 = 2.59_n \; - 30$

Zeitberechnung:
$$\left\{\begin{aligned} z_0 &= 56° \; 39' 25.''1 \\ t_0 &= \;\; 4^h 47^m 29.^s59 \\ \alpha - t_0 &= 19^h 15^m \, 9.^s08 \end{aligned}\right.$$

$z - z_0 = - 1° \, 29' 47.''3$	$- 4° \; 26' 34.''8$
$\log x = 3.731371_n$	4.203979_n
$\log x^3 = 11.194_n$	12.61194_n
$\log x^4 = 14.93$	16.816
$\log x^5$	21.020_n
$\log x^6$	25.22

Reihe:	$-12^m 1.^s840$	$-35^m 43.^s135$
	-249	-6.528
	-3	-250
	$-12^m 2.^s09$	-82
		-6
		$-35^m 50.^s00$
Sternzeit	$= 19^h 27^m 11.^s17$	$19^h 50^m 59.^s08$
Uhrcorrection	$= -29.^s20$	$-29.^s07$

BESTIMMUNG

DER

RICHTUNGSCOSINUS EINER GERADEN,

WELCHE MIT

ZWEI GEGEBENEN GERADEN

WINKEL VON GEGEBENER GRÖSSE

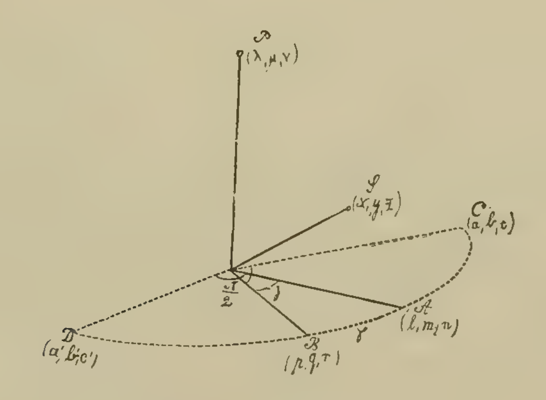
EINSCHLIESSEN SOLL.

VON

HJ. TALLQVIST.

In vielen Fällen hat man die Aufgabe zu erledigen, die Richtungscosinus einer geraden Linie zu bestimmen, die mit zwei gegebenen Geraden Winkel von gegebener Grösse einschliesst. Es scheint angemessen, die allgemeinen Formeln für die Lösung dieser Aufgabe aufzustellen.

Die beiden gegebenen Geraden mögen mit A und B (siehe die Fig.) und deren Richtungscosinus mit l, m, n und p, q, r beziehlich bezeichnet werden; es seien ferner X, Y und Z die Richtungscosinus der gesuchten Geraden S, welche mit den Geraden A und B die Winkel α und β bezieh. einschliessen soll.



Dann ist

$$l^2 + m^2 + n^2 = 1\,,$$
$$p^2 + q^2 + r^2 = 1\,,$$

und X, Y und Z sind aus den Gleichungen

$$\begin{aligned} &X^2 + Y^2 + Z^2 = 1\,, \\ 1)\qquad &lX + mY + nZ = \cos\alpha\,, \\ &pX + qY + rZ = \cos\beta\,, \end{aligned}$$

zu bestimmen. Eliminirt man hieraus X und Y, so erhält man zur Bestimmung von Z die Gleichung

$$2)\qquad Z^2\{(mr-nq)^2+(np-lr)^2+(lq-mp)^2\}-2Z\{(q\cos\alpha-m\cos\beta)(nq-mr)$$
$$+(l\cos\beta-p\cos\alpha)(lr-np)\}+(q\cos\alpha-m\cos\beta)^2+(l\cos\beta-p\cos\alpha)^2-(lq-mp)^2=0\,.$$

Jetzt wird

$$(mr-nq)^2+(np-lr)^2+(lq-mp)^2=(l^2+m^2+n^2)(p^2+q^2+r^2)-(lp+mq+nr)^2=$$
$$=1-\cos^2\gamma=\sin^2\gamma\,,$$

wenn man setzt

$$3)\qquad \cos\gamma=lp+mq+nr.$$

γ bezeichnet hierbei den Winkel, den die beiden Geraden A und B mit einander einschliessen. Bezeichnet man ferner mit λ, μ und ν die Richtungscosinus der gegen A und B senkrechten Geraden P, für welche man die Werthe

$$4)\qquad \lambda=\frac{nq-mr}{\sin\gamma}\,,\quad \mu=\frac{lr-np}{\sin\gamma}\,,\quad \nu=\frac{mp-lq}{\sin\gamma}\,,$$

hat, so geht die Gleichung 2) in die folgende über:

$$5)\qquad Z^2-2Z\frac{\cos\alpha\,(q\lambda-p\mu)+\cos\beta\,(l\mu-m\lambda)}{\sin\gamma}+$$
$$+\frac{\cos^2\alpha\,(p^2+q^2)+\cos^2\beta\,(l^2+m^2)-2\cos\alpha\cos\beta\,(lp+mq)}{\sin^2\gamma}-\nu^2=0\,.$$

Mit Vortheil führt man noch ein die Richtungscosinus

$$6)\qquad a=r\mu-q\nu\,,\quad b=p\nu-r\lambda\,,\quad c=q\lambda-p\mu\,,$$

einer Geraden C, der gegen B und P senkrecht steht, und die Richtungscosinus

$$7)\qquad a'=m\nu-n\mu\,,\quad b'=n\lambda-l\nu\,,\quad c'=l\mu-m\lambda\,,$$

einer Senkrechten D auf A und P.

Die Gleichung 5) gibt mit Anwendung dieser Bezeichnungen

8) $$Z = \frac{c \cos\alpha + c' \cos\beta \pm \sqrt{R}}{\sin\gamma},$$

wo

$$R = c^2 \cos^2\alpha + c'^2 \cos^2\beta + 2cc' \cos\alpha \cos\beta - \cos^2\alpha(1-r^2) - \cos^2\beta(1-n^2) + 2\cos\alpha\cos\beta\,(mq + lp) + \nu^2 \sin^2\gamma\,.$$

Dieser Ausdruck lässt sich wesentlich vereinfachen. Schreibt man

$$R = L - M\cos^2\alpha - N\cos^2\beta + 2P\cos\alpha\cos\beta,$$

so findet man

$$L = \nu^2 \sin^2\gamma\,,$$

und

$$M = 1 - r^2 - c^2 = 1 - r^2 - q^2\lambda^2 - p^2\mu^2 + 2pq\lambda\mu =$$
$$1 - \lambda^2 + \lambda^2 p^2 + \lambda^2 r^2 - \mu^2 + \mu^2 q^2 + \mu^2 r^2 + 2pq\lambda\mu - r^2 = \nu^2(1-r^2) + (p\lambda + q\mu)^2 =$$
$$= \nu^2(1-r^2) + r^2\nu^2 = \nu^2\,.$$

In derselben Weise ergibt sich

$$N = \nu^2\,.$$

Schliesslich findet man

$$P = lp + mq + cc' = lp + mq + lq\lambda\mu - lp\mu^2 - mq\lambda^2 + mp\lambda\mu =$$
$$= \nu^2(lp + mq) + (l\lambda + m\mu)(p\lambda + q\mu) = \nu^2(lp + mq + nr) = \nu^2\cos\gamma\,.$$

Folglich ist

$$R = \nu^2\left\{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma\right\}\cdot$$

Setzt man diesen Werth in die Gleichung 8) ein und schreibt die beiden analogen für X und Y hinzu, so erhält man das System

$$X = \frac{a\cos\alpha + a'\cos\beta \pm \lambda\sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma},$$

9) $$Y = \frac{b\cos\alpha + b'\cos\beta \pm \mu\sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma},$$

$$Z = \frac{c\cos\alpha + c'\cos\beta \pm \nu\sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma},$$

welches die Lösung der gestellten Aufgabe enthält. In diesen drei Gleichungen ist der Quadratwurzel derselbe Werth beizulegen. Die beiden verschie-

denen Vorzeihen entsprechen den beiden Geraden, die Lösungen des Problems sind.

Behält man in den Gl. 9) ausser den unmittelbar gegebenen Grössen $l, m, n; p, q, r; \alpha$ und β nur die durch die Formeln 3) und 4) definirten Hülfsgrössen $\gamma; \lambda, \mu, \nu$, welche, wie wir gesehen, eine einfache geometrische Bedeutung haben, so nehmen diese Gleichungen die folgende Form an:

$$X = \frac{(r\mu - q\nu)\cos\alpha + (m\nu - n\mu)\cos\beta \pm \lambda\sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma},$$

$$10)\quad Y = \frac{(p\nu - r\lambda)\cos\alpha + (n\lambda - l\nu)\cos\beta \pm \mu\sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma},$$

$$Z = \frac{(q\lambda - p\mu)\cos\alpha + (l\mu - m\lambda)\cos\beta \pm \nu\sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta - \cos^2\gamma + 2\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma}}{\sin\gamma}.$$

Die unter dem Wurzelzeichen vorkommende Grösse kann auch in die Form

$$-4\sin\frac{1}{2}(\alpha + \beta + \gamma)\sin\frac{1}{2}(\alpha + \beta - \gamma)\sin\frac{1}{2}(\alpha - \beta + \gamma)\sin\frac{1}{2}(\alpha - \beta - \gamma)$$

gebracht werden. Man kann jetzt annehmen, dass die Winkel α, β und γ so gezählt werden, dass sie den folgenden Bedingungen genügen:

$$0 < \alpha \leq \frac{\pi}{2},$$

$$0 < \beta \leq \frac{\pi}{2},$$

$$0 < \gamma < \pi,$$

und z. B. dass

$$\alpha \geq \beta$$

ist. Der sogleich gefundene Ausdruck für die unter dem Wurzelzeichen vorkommende Grösse zeigt dann, dass die Aufgabe zwei reelle Lösungen zulässt, wenn

$$\alpha - \beta < \gamma < \alpha + \beta,$$

nur eine, wenn

$$\gamma = \alpha - \beta,$$

oder

$$\gamma = \alpha + \beta,$$

und gar keine, wenn

$$\gamma > \alpha + \beta ,$$

oder

$$\gamma < \alpha - \beta ;$$

wie auch eine geometrische Betrachtung unmittelbar ergibt.

Es mögen noch einige Specialfälle besonders hervorgehoben werden.

Setzt man in den Gleichungen 10)

$$\gamma = \frac{\pi}{2},$$

so erhält man die Ausdrücke der Richtungscosinus einer Geraden, die mit zwei gegen einander senkrechten Geraden Winkel von gegebener Grösse einschliesst. Es wird

$$X = (r\mu - q\nu) \cos\alpha + (m\nu - n\mu) \cos\beta \pm \lambda \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta},$$

$$Y = (p\nu - r\lambda) \cos\alpha + (n\lambda - l\nu) \cos\beta \pm \mu \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta},$$

$$Z = (q\lambda - p\mu) \cos\alpha + ('\mu - m\lambda) \cos\beta \pm \nu \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta},$$

oder wenn man die vereinfachten Ausdrücke für λ, μ und ν

$$\lambda = nq - mr ,$$

$$\mu = lr - np ,$$

$$\nu = mp - lq ,$$

einsetzt und die Relation

$$lp + mq + nr = 0$$

in Betracht zieht,

$$X = l \cos\alpha + p \cos\beta \pm (nq - mr) \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta},$$

11) $$Y = m \cos\alpha + q \cos\beta \pm (lr - pn) \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta},$$

$$Z = n \cos\alpha + r \cos\beta \pm (mp - lq) \sqrt{1 - \cos^2\alpha - \cos^2\beta}.$$

Setzt man ferner noch

$$\alpha = \frac{\pi}{2},$$

so geben diese Formeln 11)

$$
12)\qquad
\begin{aligned}
X &= p \cos\beta \pm (nq - mr)\sin\beta\,,\\
Y &= q \cos\beta \pm (lr - np)\sin\beta\,,\\
Z &= r \cos\beta \pm (mp - lq)\sin\beta\,,
\end{aligned}
$$

Formeln, die in einer in diesem Bande eingehenden Abhandlung, betreffend die Bestimmung der Minimalflächen mit einer gegebenen ebenen oder sphärischen Krümmungscurve, zur Anwendung gelangen.

Setzt man in den Formeln 12) noch

$$\beta = \frac{\pi}{2},$$

so erhält man die gewöhnlichen Formeln

$$
13)\qquad
\begin{aligned}
X &= \pm (nq - mr)\,,\\
Y &= \pm (lr - np)\,,\\
Z &= \pm (mp - lq)\,,
\end{aligned}
$$

für die Richtungscosinus einer Geraden, die senkrecht auf zwei Geraden steht, welche mit einander einen rechten Winkel einschliessen.

Unter der Annahme

$$\alpha = \beta = \frac{\pi}{2},$$

ergeben die Formeln 10) die Ausdrücke

$$
\begin{aligned}
X &= \pm \frac{nq - mr}{\sin\gamma},\\
Y &= \pm \frac{lr - np}{\sin\gamma},\\
Z &= \pm \frac{mp - lq}{\sin\gamma},
\end{aligned}
$$

für die Richtungscosinus einer Senkrechten auf zwei gegebenen Geraden.

BESTIMMUNG

DER

MINIMALFLÄCHEN,

WELCHE

EINE GEGEBENE EBENE ODER SPHÄRISCHE CURVE

ALS

KRÜMMUNGSCURVE

ENTHALTEN.

VON

HJ. TALLQVIST.



I.

Einleitung.

Den Ausgangspunkt der folgenden Entwickelungen bildet der bekannte Satz:

Wenn eine krumme Fläche eine ebene oder sphärische Krümmungscurve besitzt, so bildet die Osculationsebene der Curve mit der Tangentialebene der Fläche einen Winkel, dessen Grösse längs der ganzen Curve unverändert bleibt. [Siehe für den Beweis dieses Satzes in dem Falle einer ebenen Krümmungscurve z. B. *F. Joachimsthal;* Anwendung der Differential- und Integralrechnung auf die allgemeine Theorie der Flächen und der Linien doppelter Krümmung; Seite 121. Zu dem Falle, in welchem die Krümmungscurve sphärisch ist, lässt sich der Satz ausdehnen durch Hinzuziehung der Transformation mittelst reciproker Radien, welche bekanntlich eine Ebene in eine Kugel und eine Krümmungscurve wieder in eine Krümmungscurve überführt, während sie Winkelgrössen unverändert lässt.]

Mit Hülfe dieses Satzes lassen sich die Richtungscosinus der Normale der Minimalfläche entlang der gegebenen Krümmungslinie bestimmen. Diese Normale soll senkrecht auf dem gegebenen Curvenelemente stehen und mit der Osculationsebene der Curve einen constanten Winkel einschliessen. Sie ist doch insofern unbestimmt, dass der Werth dieses Winkels ganz beliebig ist. Durch eine ebene oder sphärische Curve lässt sich folglich eine ganze Schaar von Minimalflächen führen, welche alle diese Curve als Krümmungscurve enthalten. In den analytischen Ausdrücken für die Coordinaten eines Punktes dieser Flächen kommt die Grösse ω, womit wir den Winkel, den die Tangentialebene der Fläche mit der Osculationsebene der gegebenen Curve einschliesst, bezeichnen wollen, als unabhängiger Parameter vor.

Durch die Bestimmung der Richtungscosinus der Normale der Fläche in einem Punkte der vorgeschriebenen Krümmungslinie ist die gestellte Aufgabe auf die folgende von Herrn *H. A. Schwarz* gelöste zurückgeführt:

„Es soll eine Minimalfläche analytisch bestimmt werden, welche durch eine beliebige vorgeschriebene analytische Linie hindurchgeht und längs dieser Linie in jedem Punkte eine vorgeschriebene Normale besitzt, deren Lage sich längs der gegebenen analytischen Linie nach einem gegebenen analytischen Gesetze ändert". [*H. A. Schwarz;* Miscellen aus dem Gebiete der Minimalflächen. Seite 291.]

Herr *Schwarz* findet, wenn mit x, y und z die rechtwinkligen Coordinaten eines Punktes der vorgeschriebenen Curve, mit X, Y und Z die Richtungscosinus der Flächennormale in diesem Punkte bezeichnet werden, für die Coordinaten x', y' und z' eines Punktes der gesuchten Minimalfläche die Ausdrücke

$$x' = \Re U\,,\quad U = x + i\int(Zdy - Ydz)\,,$$

1) $$y' = \Re V\,,\quad V = y + i\int(Xdz - Zdx)\,,$$

$$z' = \Re W,\quad W = z + i\int(Ydx - Xdy)\,,$$

in welchen $\Re$ bezeichnet, dass von der nachfolgenden Function nur der reelle Theil zu nehmen ist.

Es soll zunächst die analytische Darstellung der Minimalflächen mit einer gegebenen ebenen oder sphärischen Krümmungscurve gegeben werden und dann die gefundenen Formeln auf einige specielle Fälle angewendet werden.

II.

Analytische Bestimmung der Minimalflächen, welche eine gegebene ebene Krümmungscurve enthalten.

Die Gleichung der Ebene der gegebenen Curve sei

2) $$a\xi + b\eta + c\zeta + d = 0\,,$$

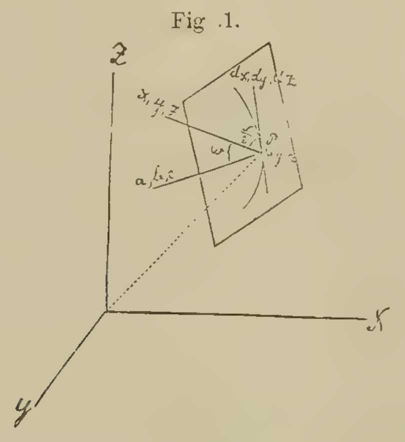
und es werde angenommen, dass die Grössen a, b und c der Relation

$$a^2 + b^2 + c^2 = 1$$

genügen.

Die Coordinaten eines Punktes der Curve, als Funktionen einer unabhängigen Veränderlichen betrachtet, mögen mit x, y und z bezeichnet werden.

Fig .1.



Es sollen zunächst die Richtungscosinus X, Y, und Z der Normale der Minimalfläche in einem Punkte P (siehe Fig. 1) der Curve bestimmt werden. Diese Richtungscosinus werden durch Auflösung der Gl.

$$\begin{aligned} X^2 + Y^2 + Z^2 &= 1, \\ Xdx + Ydy + Zdz &= 0, \\ Xa + Yb + Zc &= \cos\omega, \end{aligned} \tag{3}$$

erhalten. In einer in diesem Bande eingehenden Mittheilung: „Bestimmung der Richtungscosinus einer Geraden, welche mit zwei gegebenen Geraden Winkel von gegebener Grösse einschliessen soll" ist ein allgemeineres Gleichungssystem als das obige gelöst worden; einige Specialfälle sind auch besonders hervorgehoben worden. Unter denselben entspricht der zu den Formeln 12) führende dem hier betrachteten Falle. Vertauscht man die in jenen Formeln vorkommenden Grössen mit den entsprechenden hier eingehenden, so erhält man als Lösung der obigen Gleichungen das System

$$\begin{aligned} X &= a\cos\omega \pm \frac{cdy - bdz}{ds}\sin\omega, \\ Y &= b\cos\omega \pm \frac{adz - cdx}{ds}\sin\omega, \\ Z &= c\cos\omega \pm \frac{bdx - ady}{ds}\sin\omega, \end{aligned} \tag{4}$$

wo

$$ds^2 = dx^2 + dy^2 + dz^2.$$

Es genügt in diesen Gleichungen das eine Zeichen z. B. + zu nehmen; das andere entspricht der hinsichtlich der Ebene 2) symmetrisch liegenden

Normale und Minimalfläche und kann durch Veränderung des Vorzeichens des Winkels ω erhalten werden.

Aus den Formeln 4) wird unter Benutzung der Relation

$$adx + bdy + cdz = 0$$

gefolgert:

$$Zdy - Ydz = \cos\omega\,(cdy - bdz) - \sin\omega\,.\,ads\,,$$

$$Xdz - Zdx = \cos\omega\,(adz - cdx) - \sin\omega\,.\,bds\,,$$

$$Ydx - Xdy = \cos\omega\,(bdx - ady) - \sin\omega\,.\,cds\,.$$

Die Formeln 1) ergeben alsdann

$$U = x + i\cos\omega\,(cy - bz) - i\sin\omega\,.\,as + C_1\,,$$

$$V = y + i\cos\omega\,(az - cx) - i\sin\omega\,.\,bs + C_2\,,$$

$$W = z + i\cos\omega\,(bx - ay) - i\sin\omega\,.\,cs + C_3\,,$$

und die Coordinaten eines Punktes der gesuchten Minimalfläche werden, wenn man die auf die Lage des Coordinatenanfangspunktes sich beziehenden Integrationsconstanten weglässt,

5)
$$x' = \Re\left\{x + i\cos\omega\,(cy - bz) - i\sin\omega\,.\,as\right\},$$

$$y' = \Re\left\{y + i\cos\omega\,(az - cx) - i\sin\omega\,.\,bs\right\},$$

$$z' = \Re\left\{z + i\cos\omega\,(bx - ay) - i\sin\omega\,.\,cs\right\}.$$

Diese Formeln zeigen, dass die beiden Aufgaben, eine ebene Curve zu rektificiren und eine Minimalfläche zu bestimmen, welche diese Curve als Krümmungscurve enthalten soll, zu derselben Quadratur Anlass geben.

Setzt man in den Formeln 5)

$$\omega = \frac{\pi}{2}\,,$$

so findet man die Gl. einer Minimalfläche, welche eine gegebene ebene geodätische Linie enthält, nämlich

6)
$$x' = \Re\{x - i\,as\}$$

$$y' = \Re\{y - i\,bs\}$$

$$z' = \Re\{z - i\,cs\}$$

Für diese Fläche ist die Ebene 2) der geodätischen Linie eine Symmetrieebene.

Die gefundenen Formeln werden noch einfacher, wenn die Ebene 2) der gegebenen Curve zur xy—Ebene gewählt wird. Bei dieser Specialisirung geht aber die Symmetrie der Ausdrücke für die drei Coordinaten verloren. Es ergibt sich in diesem Falle

$$a = b = d = 0\,,$$
$$c = 1\,,$$
$$\zeta = 0\,,$$

Die Formeln 5) gehen in die folgenden

7)
$$\begin{aligned} x' &= \Re\{x + iy\cos\omega\}\,,\\ y' &= \Re\{y - ix\cos\omega\}\,,\\ z' &= \Re\{z - is\sin\omega\}\,,\end{aligned}$$

und die mit 6) bezeichneten in

8)
$$\begin{aligned} x' &= \Re x\,,\\ y' &= \Re y\,,\\ z' &= \Re(-is)\,,\end{aligned}$$

über.

Mit den unter 7) und 8) angeführten Ausdrücken übereinkommende finden sich bei *Darboux* [*G. Darboux;* Leçons sur la théorie générale des surfaces et les applications géométriques du calcul infinitésimal. Seite 401 und 402].

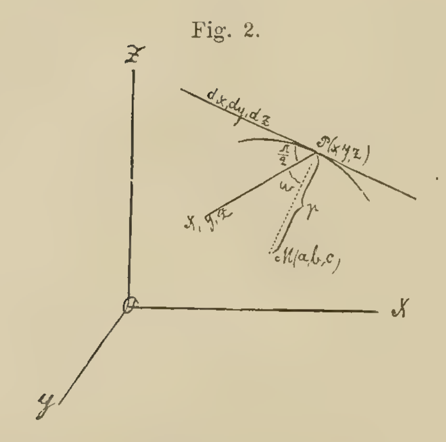
III.

Analytische Bestimmung der Minimalflächen, welche eine gegebene sphärische Krümmungscurve enthalten.

Die Gleichung der Kugel, auf welcher die vorgeschriebene Krümmungscurve gelegen ist, sei

9)
$$(\xi - a)^2 + (\eta - b)^2 + (\zeta - c)^2 = r^2\,.$$

Fig. 2.



Bezeichnet man wieder die Coordinaten eines Punktes P der Curve (siehe Fig. 2) mit x, y und z, so erhält man für die Bestimmung der Richtungscosinus X, Y und Z der Normale der Minimalfläche in diesem Punkte die Gl.

$$\begin{aligned} X^2 &+ Y^2 &+ Z^2 &= 1 \,, \\ Xdx &+ Ydy &+ Zdz &= 0 \,, \\ X\frac{x-a}{r} &+ Y\frac{y-b}{r} &+ Z\frac{z-c}{r} &= \cos\omega \,, \end{aligned}$$

durch deren Auflösung (vergleiche das System 3) die Ausdrücke

$$X = \frac{x-a}{r}\cos\omega \pm \frac{(z-c)\,dy-(y-b)\,dz}{rds}\sin\omega\,,$$

$$Y = \frac{y-b}{r}\cos\omega \pm \frac{(x-a)\,dz-(z-c)\,dx}{rds}\sin\omega\,,$$

$$Z = \frac{z-c}{r}\cos\omega \pm \frac{(y-b)\,dx-(x-a)\,dy}{rds}\sin\omega\,,$$

erhalten werden. Aus diesen Gleichungen ergibt sich, wenn man überall das Zeichen $+$ wählt,

$$Zdy - Ydz = \frac{\cos\omega}{r}\left\{(z-c)\,dy-(y-b)\,dz\right\} - \frac{x-a}{r}\sin\omega\,.\,ds\,,$$

$$Xdz - Zdx = \frac{\cos\omega}{r}\left\{(x-a)\,dz-(z-c)\,dx\right\} - \frac{y-b}{r}\sin\omega\,.\,ds\,,$$

$$Ydx - Xdy = \frac{\cos\omega}{r}\left\{y-b)\,dx-(x-a)\,dy\right\} - \frac{z-c}{r}\sin\omega\,.\,ds\,.$$

Für die Coordinaten x', y', z' eines Punktes der gesuchten Minimalfläche findet man alsdann die Ausdrücke:

$$x' = \Re\left\{x + i\frac{\cos\omega}{r}\int\{(z-c)\,dy - (y-b)\,dz\} - i\frac{\sin\omega}{r}\int(x-a)\,ds\right\},$$

10) $$y' = \Re\left\{y + i\frac{\cos\omega}{r}\int\{(x-a)\,dz - (z-c)\,dx\} - i\frac{\sin\omega}{r}\int(y-b)\,ds\right\},$$

$$z' = \Re\left\{z + i\frac{\cos\omega}{r}\int\{(y-b)\,dx - (x-a)\,dy\} - i\frac{\sin\omega}{r}\int(z-c)\,ds\right\}.$$

Wird der Mittelpunkt M der Kugel 9) zum Coordinatenanfangspunkte gewählt, so werden die Ausdrücke 10) etwas einfacher und gehen in die folgenden über:

$$x' = \Re\left\{x + i\frac{\cos\omega}{r}\int(zdy - ydz) - i\frac{\sin\omega}{r}\int xds\right\},$$

11) $$y' = \Re\left\{y + i\frac{\cos\omega}{r}\int(xdz - zdx) - i\frac{\sin\omega}{r}\int yds\right\},$$

$$z' = \Re\left\{z + i\frac{\cos\omega}{r}\int(ydx - xdy) - i\frac{\sin\omega}{r}\int zds\right\}.$$

Unter den dieser Schaar angehörenden Flächen sind die den Parameterwerthen

$$\omega = \frac{\pi}{2},$$

und

$$\omega = 0$$

entsprechenden besonders zu beachten. Die Gl. der ersteren, welche die Kugel unter rechtem Winkel trifft, sind

$$x' = \Re\left\{x - \frac{i}{r}\int xds\right\},$$

12) $$y' = \Re\left\{y - \frac{i}{r}\int yds\right\},$$

$$z' = \Re\left\{z - \frac{i}{r}\int zds\right\},$$

und die Gl. der letzteren, welche längs der vorgeschriebenen Krümmungscurve die Kugel berührt,

$$x' = \Re\left\{x + \frac{i}{r}\int(zdy - ydz)\right\},$$

13) $$y' = \Re\left\{y + \frac{i}{r}\int(xdz - zdx)\right\},$$

$$z' = \Re\left\{z + \frac{i}{r}\int(ydx - xdy)\right\}.$$

IV.

Beispiele von Minimalflächen mit einer gegebenen ebenen Krümmungscurve.

a) Die vorgeschriebene Krümmungslinie sei ein Kreis.

Nimmt man die Gl. des Kreises in der Form

$$x = r\cos t\,,$$
$$y = r\sin t\,,$$
$$z = 0\,,$$

so erhält man aus den Formeln 7, wenn man zugleich

$$t = u + iv$$

setzt, für die Coordinaten eines Punktes der gesuchten Fläche die Werthe

$$x' = r\left\{\cos u\cos(iv) + i\cos u\sin(iv)\cos\omega\right\},$$
$$y' = r\left\{\sin u\cos(iv) + i\sin u\sin(iv)\cos\omega\right\},$$
$$z' = r\,v\sin\omega\,,$$

woraus durch Elimination von u und v die Gleichung

$$\sqrt{x'^2 + y'^2} = \frac{r}{2}\left\{e^{\frac{z'}{r\sin\omega}} + e^{-\frac{z'}{r\sin\omega}} - \cos\omega\left(e^{\frac{z'}{r\sin\omega}} - e^{-\frac{z'}{r\sin\omega}}\right)\right\}$$

hergeleitet wird. Verschiebt man den Coordinatenanfangspunkt in der Richtung der negativen z'-Axe um den Betrag

$$r \sin \omega \ln \frac{1 - \cos \omega}{\sin \omega}.$$

und setzt

$$r \sin \omega = m,$$

so nimmt diese Gl. mit Weglassung der Striche die folgende Form an:

$$\sqrt{x^2 + y^2} = \frac{m}{2}\left(e^{\frac{z}{m}} + e^{-\frac{z}{m}}\right).$$

Die gesuchte Fläche ist somit, wie auch unmittelbar einleuchtet, die durch Rotation einer Kettenlinie um ihre Directrix als Axe entstandene Minimalfläche.

b) Die gegebene Krümmungslinie sei eine Parabel.

Die Gl. der Parabel mögen in der Form

$$x = \frac{a}{2}\left(\frac{1}{t} - t\right)^2,$$

$$y = 2a\left(\frac{1}{t} - t\right),$$

$$z = 0,$$

gegeben sein. Dann findet sich

$$s = \frac{a}{2}\left(t^2 - \frac{1}{t^2}\right) + 2a \ln t,$$

und die Formeln 7) geben für die Coordinaten x', y', z' eines Punktes der gesuchten Fläche die Werthe

$$x' = \Re\left\{\frac{a}{2}\left(\frac{1}{t} - t\right)^2 + 2\, ai\left(\frac{1}{t} - t\right)\cos\omega\right\},$$

$$y' = \Re\left\{2\, a\left(\frac{1}{t} - t\right) - \frac{ai}{2}\left(\frac{1}{t} - t\right)^2 \cos\omega\right\},$$

$$z' = \Re\left\{\frac{ai}{2}\left(\frac{1}{t^2} - t^2\right)\sin\omega - 2\, ai \ln t \sin\omega\right\}.$$

Setzt man hierin

$$t = re^{\varphi i} = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)\,,$$

so erhält man, wenn man die Striche weglässt und den Coordinatenanfangspunkt in der xy-Ebene angemessen verschiebt, die Ausdrücke

$$\begin{aligned} x &= \frac{a}{2}\left(\frac{1}{r^2} + r^2\right)\cos 2\varphi + 2a\left(\frac{1}{r} + r\right)\sin\varphi\,.\,\cos\omega\,,\\ 1)\qquad y &= -\frac{a}{2}\left(\frac{1}{r^2} - r^2\right)\sin 2\varphi\,.\,\cos\omega + 2a\left(\frac{1}{r} - r\right)\cos\varphi\,,\\ z &= \frac{a}{2}\left(\frac{1}{r^2} + r^2\right)\sin 2\varphi\,.\,\sin\omega + 2\,a\,\varphi\sin\omega\,. \end{aligned}$$

Es sind dies die Gl. einer transcendenten Fläche, welche in der Richtung der z-Axe periodisch ist. Der Abstand zweier einander entsprechenden Punkte von zwei auf einander folgenden Perioden beträgt $4\,a\,\pi\sin\omega$.

Bezüglich der Symmetrieverhältnisse dieser Fläche sei Folgendes bemerkt.

Zwei durch die Gl. 1) dargestellte Punkte, welche den Werthen (r_1, φ_1) und $\left(\frac{1}{r_1}, \varphi_1\right)$ entsprechen, liegen symmetrisch hinsichtlich der xz-Ebene. Ausser dieser Symmetrieebene besitzt die Fläche mit der xy-Ebene parallele, durch die Gl.

$$\begin{aligned} &x = x\,,\\ 2)\qquad &y = y\,,\\ &z = (2\,n + 1)\,a\,\pi\sin\omega\,, \qquad (n = 0\,, \pm 1\,, \pm 2\,\ldots.) \end{aligned}$$

dargestellte Symmetrieebenen. Um zwei in Bezug auf eine dieser Ebenen symmetrisch gelegene Punkte der Fläche zu erhalten, hat man in den Gl. 1) statt r und φ r_1, φ_1 und $\frac{1}{r_1}$, $(2\,n + 1)\,\pi - \varphi_1$ einzusetzen.

Schneidet man die durch die Gl. 2) dargestellten Ebenen mit der xz-Ebene, so erhält man durch die Gl.

$$\begin{aligned} x &= x\,,\\ y &= 0\,,\\ z &= (2\,n + 1)\,a\,\pi\sin\omega\,, \end{aligned}$$

dargestellte gerade Linien, welche Symmetrieaxen der Fläche sind. Sie

sind aber nicht auf der Fläche gelegen. Der Abstand zweier auf einander folgenden dieser Symmetrieaxen oder Symmetrieebenen beträgt eine halbe Periode.

Wenn man in den Gl. 1)

$$\varphi = n\pi \qquad (n = 0, \pm 1, \pm 2, \ldots)$$

setzt, so erhält man Curven mit den Gl.

$$x = \frac{a}{2}\left(\frac{1}{r^2} + r^2\right),$$

$$y = (-1)^n\, 2a\left(\frac{1}{r} - r\right),$$

$$z = 2an\pi \sin\omega,$$

oder

$$y^2 = 8a(x - a),$$

$$z = 2an\pi \sin\omega,$$

d. h. congruente, in parallelen Ebenen gelegene Parabeln. Diese Parabeln sind Krümmungslinien der Fläche, deren Tangentialebene längs derselben unter dem Winkel ω gegen die Ebenen der Parabeln geneigt ist.

Die in der xz-Ebene gelegene Curve mit den Gl.

$$x = a\cos 2\varphi + 4a\sin\varphi\cos\omega,$$

$$z = a\sin 2\varphi\sin\omega + 2a\varphi\sin\omega,$$

ist eine geodätische Linie der Fläche, welche sämmtliche Parabeln unter rechtem Winkel schneidet.

Setzt man in den Gl. 1)

$$\omega = \frac{\pi}{2},$$

so stellen sie die von Herrn *Catalan* [Journal de l'Ecole polytechnique, cah. 37, pag. 160—163; 1858] bestimmte Minimalfläche mit einer Schaar reeller Parabeln dar.

c) Die gegebene Krümmungscurve sei eine Ellipse.

Die Gleichungen der Ellipse seien

$$x = a \sin t,$$
$$y = b \cos t,$$
$$z = 0,$$

worin

$$a > b$$

angenommen ist. Man findet dann

$$ds = \sqrt{a^2 \cos^2 t + b^2 \sin^2 t}\, dt = a\sqrt{1 - k^2 \sin^2 t}\, dt,$$

wo

$$0 < k^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} < 1.$$

Wenn man

$$\int_0^t \frac{dt}{\sqrt{1 - k^2 \sin^2 t}} = \varphi$$

setzt, so wird mit Anwendung der *Jacobi*schen Bezeichnungsweise

$$s = a\, E(\varphi).$$

Setzt man noch

$$\varphi = u + iv,$$

so geben die Formeln 7) für die Coordinaten eines Punktes der Minimalfläche, welche die gegebene Ellipse als Krümmungslinie enthält, die Ausdrücke

$$x' = \Re\left\{a\, sn(u + iv) + ib\, cn(u + iv) \cos\omega\right\},$$
$$y' = \Re\left\{b\, cn(u + iv) - ia\, sn(u + iv) \cos\omega\right\},$$
$$z' = \Re\left\{- ia \sin\omega \,.\, E(u + iv)\right\}.$$

Macht man von den für die hier eingehenden Functionen geltenden Additionstheoremen:

$$sn(u + iv) = \frac{sn\, u\, cn(iv)\, dn(iv) + sn(iv)\, cn\, u\, dn\, u}{1 - k^2\, sn^2 u\, sn^2(iv)},$$

$$cn\,(u+iv) = \frac{cn\,u\,cn\,(iv) - sn\,u\,sn\,(iv)\,dn\,u\,dn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)},$$

$$E\,(u+iv) = E\,(u) + E\,(iv) - k^2\,sn\,u\,sn\,(iv)\,sn\,(u+iv),$$

Gebrauch, so findet man die folgenden Gleichungen der gesuchten Fläche:

$$x = a\,\frac{sn\,u\,cn\,(iv)\,dn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)} - ib\,\frac{sn\,u\,sn\,(iv)\,dn\,u\,dn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)}\cos\omega,$$

$$y = b\,\frac{cn\,u\,cn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)} - ia\,\frac{sn\,(iv)\,cn\,u\,dn\,u}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)}\cos\omega,$$

$$z = -\,ia\sin\omega\,E\,(iv) + ia\,k^2\,\frac{sn^2\,u\,sn\,(iv)\,cn\,(iv)\,dn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)}\sin\omega.$$

Setzt man hierin

$$\omega = \frac{\pi}{2},$$

so ergibt sich als Gl. der Minimalfläche, welche eine Ellipse als geodätische Linie enthält:

$$x = a\,\frac{sn\,u\,cn\,(iv)\,dn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)},$$

$$y = b\,\frac{cn\,u\,cn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)},$$

$$z = -\,ia\,E\,(iv) + ia\,k^2\,\frac{sn^2\,u\,sn\,(iv)\,cn\,(iv)\,dn\,(iv)}{1 - k^2\,sn^2\,u\,sn^2\,(iv)}.$$

Es wird diese Fläche, wie Herr *H. A. Schwarz* [„Ueber diejenigen Minimalflächen, welche von einer Schaar von Kegeln zweiten Grades eingehüllt werden"; Journal für die reine und angewandte Mathematik; Bd 80.] dargethan hat, von einer Schaar concyklischer Kegel zweiten Grades eingehüllt.

V.

Beispiel einer Minimalfläche mit einer gegebenen sphärischen Krümmungscurve.

Die vorgeschriebene Krümmungscurve sei eine sphärische Ellipse und es soll diejenige Minimalfläche bestimmt werden, welche die Kugel, auf welcher die Ellipse gelegen ist, längs der Ellipse berührt.

Die Gleichung der Kugel sei

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2,$$

und die Gleichung des Ellipsoids, durch dessen Durchschnitt mit der Kugel die sphärische Ellipse entsteht,

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

Durch Einführung einer unabhängigen Veränderlichen t können die Gleichungen dieser sphärischen Ellipse in die Form

$$x^2 = \frac{a^2}{(a^2 - b^2)(c^2 - a^2)}(t - b^2 c^2 - a^2 r^2),$$

$$y^2 = \frac{b^2}{(b^2 - c^2)(a^2 - b^2)}(t - c^2 a^2 - b^2 r^2),$$

$$z^2 = \frac{c^2}{(c^2 - a^2)(b^2 - c^2)}(t - a^2 b^2 - c^2 r^2),$$

gesetzt werden.

Es ergibt sich dann

$$dx = \frac{a}{2\sqrt{(a^2 - b^2)(c^2 - a^2)}} \frac{dt}{\sqrt{t - b^2 c^2 - a^2 r^2}},$$

$$dy = \frac{b}{2\sqrt{(b^2 - c^2)(a^2 - b^2)}} \frac{dt}{\sqrt{t - c^2 a^2 - b^2 r^2}},$$

$$dz = \frac{c}{2\sqrt{(c^2 - a^2)(b^2 - c^2)}} \frac{dt}{\sqrt{t - a^2 b^2 - c^2 r^2}}.$$

Ferner findet man

$$zdy - ydz = \frac{bc(r^2 - a^2)}{2\sqrt{(a^2 - b^2)(c^2 - a^2)}} \frac{dt}{\sqrt{(t - c^2 a^2 - b^2 r^2)(t - a^2 b^2 - c^2 r^2)}},$$

$$xdz - zdx = \frac{ca(r^2 - b^2)}{2\sqrt{(b^2 - c^2)(a^2 - b^2)}} \frac{dt}{\sqrt{(t - a^2 b^2 - c^2 r^2)(t - b^2 c^2 - a^2 r^2)}},$$

$$ydx - xdy = \frac{ab(r^2 - c^2)}{2\sqrt{c^2 - a^2)(b^2 - c^2)}} \frac{dt}{\sqrt{(t - b^2 c^2 - a^2 r^2)(t - c^2 a^2 - b^2 r^2)}},$$

und wenn man bei der Integration dieser Ausdrücke die Integrationsconstanten weglässt,

$$\int(zdy - ydz) = \frac{bc\,(r^2 - a^2)}{2\sqrt{(a^2 - b^2)\,(c^2 - a^2)}}\, ln\Big\{t - \frac{1}{2}(b^2 + c^2)\,(a^2 + r^2) + \sqrt{(t - c^2 a^2 - b^2 r^2)\,(t - a^2 b^2 - c^2 r^2)}\Big\},$$

$$\int(xdz - zdx) = \frac{ca\,(r^2 - b^2)}{2\sqrt{(b^2 - c^2)\,(a^2 - b^2)}}\, ln\Big\{t - \frac{1}{2}(c^2 + a^2)\,(b^2 + r^2) + \sqrt{t - a^2 b^2 - c^2 r^2)\,(t - b^2 c^2 - a^2 r^2)}\Big\},$$

$$\int(ydx - xdy) = \frac{ab\,(r^2 - c^2)}{2\sqrt{(c^2 - a^2)\,(b^2 - c^2)}}\, ln\Big\{t - \frac{1}{2}(a^2 + b^2)\,(c^2 + r^2) + \sqrt{(t - b^2 c^2 - a^2 r^2)\,(t - c^2 a^2 - b^2 r^2)}\Big\}.$$

Setzt man diese Werthe in die Formeln 13) Seite 10 ein, so ergeben sich die folgenden Gleichungen für die Minimalfläche, welche eine sphärische Ellipse als Krümmungscurve enthält und die Kugel, auf welcher die Ellipse gelegen ist, berührt:

$$x = \Re\Big\{\frac{a}{\sqrt{(a^2 - b^2)\,(c^2 - a^2)}}\Big[\sqrt{t - b^2 c^2 - a^2 r^2} + i\frac{bc}{2}\Big(\frac{r}{a} - \frac{a}{r}\Big)\, ln\Big(t - \frac{1}{2}(b^2 + c^2)\,(a^2 + r^2) + \sqrt{(t - c^2 a^2 - b^2 r^2)\,(t - a^2 b^2 - c^2 r^2)}\Big)\Big]\Big\},$$

$$y = \Re\Big\{\frac{b}{\sqrt{(b^2 - c^2)\,(a^2 - b^2)}}\Big[\sqrt{t - c^2 a^2 - b^2 r^2} + i\frac{ca}{2}\Big(\frac{r}{b} - \frac{b}{r}\Big)\, ln\Big(t - \frac{1}{2}(c^2 + a^2)\,(b^2 + r^2) + \sqrt{(t - a^2 b^2 - c^2 r^2)\,(t - b^2 c^2 - a^2 r^2)}\Big)\Big]\Big\},$$

$$z = \Re\Big\{\frac{c}{\sqrt{c^2 - a^2)\,(b^2 - c^2)}}\Big[\sqrt{t - a^2 b^2 - c^2 r^2} + i\frac{ab}{2}\Big(\frac{r}{c} - \frac{c}{r}\Big)\, ln\Big(t - \frac{1}{2}(a^2 + b^2)\,(c^2 + r^2) + \sqrt{(t - b^2 c^2 - a^2 r^2)\,(t - c^2 a^2 - b^2 r^2)}\Big)\Big]\Big\},$$

wo der Variablen t complexe Werthe beizulegen sind und das Zeichen $\Re$ die vorher angegebene Bedeutung hat.

BESTIMMUNG

DER

TRÄGHEITSMOMENTE

FÜR DIE

MIT MASSE GLEICHFÖRMIG BELADENE FLÄCHE

EINES

UNGLEICHAXIGEN ELLIPSOIDS.

VON

HJ. TALLQVIST.

Die Untersuchung der Trägheitsverhältnisse für die Fläche eines Ellipsoids, welche als gleichförmig mit Masse belegt gedacht wird, bietet ein Beispiel der Anwendung der Theorie der elliptischen Functionen auf eine mechanische Aufgabe dar. Die Durchführung dieser Aufgabe enthält die Lösung des Problems, den Oberflächeninhalt eines dreiaxigen Ellipsoids zu berechnen. Diese Berechnung ist von Herrn *Weierstrass* bei Gelegenheit einer Universitätsvorlesung ausgeführt worden. Im Drucke findet man dieselbe in: „Öfningsexempel för räkning med elliptiska integraler och functioner" von *Axel Söderblom*, pag. 136—144. Die von Herrn *Söderblom* angewendeten speciellen Bezeichnungen sollen im Folgenden beibehalten werden. Die allgemeine Bezeichnungsart ist die des Herrn *Weierstrass*.

Die Gleichung des Ellipsoids sei

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1,$$

wo

$$a^2>b^2>c^2$$

angenommen wird.

Mit Anwendung der *Jacobi*schen elliptischen Coordinaten [*Jacobi*, Vorlesungen über Dynamik, Seite 198] sind die Gleichungen des Ellipsoids

$$x^2=a^2\frac{(a^2-\lambda)(a^2-\mu)}{(a^2-b^2)(a^2-c^2)},$$

$$y^2=b^2\frac{(b^2-\lambda)(b^2-\mu)}{(b^2-c^2)(b^2-a^2)},$$

$$z^2=c^2\frac{(c^2-\lambda)(c^2-\mu)}{(c^2-a^2)(c^2-b^2)},$$

Man kann nun vorzugsweise die drei folgenden Arten von Trägheitsmomenten betrachten: die Trägheitsmomente in Bezug auf die Coordinatenebenen, die Trägheitsmomente in Bezug auf die Coordinatenaxen und das polare Trägheitsmoment in Bezug auf den Mittelpunkt des Ellipsoids. Bezeichnet man mit ϱ die Dichtigkeit der auf der Fläche des Ellipsoids verbreiteten Masse d. h. die Masse auf der Flächeneinheit, mit da ein Flächenelement, so sind die Ausdrücke der Trägheitsmomente in Bezug auf die yz, zx und xy-Ebenen beziehlich

$$\varrho\int x^2\,da\,,\quad \varrho\int y^2\,da\,,\quad \varrho\int z^2\,da\,,$$

die Ausdrücke der Trägheitsmomente in Bezug auf die x, y und z-Axen

$$\varrho\int (y^2+z^2)\,da\,,\quad \varrho\int (z^2+x^2)\,da\,,\quad \varrho\int (x^2+y^2)\,da\,,$$

endlich hat das polare Trägheitsmoment in Bezug auf den Coordinatenanfangspunkt den Werth

$$\varrho\int (x^2+y^2+z^2)\,da\,,$$

wo alle Integrale über die ganze Oberfläche des Ellipsoids zu erstrecken sind. Hiernach ist nur die Bestimmung der drei Integrale

$$A=\int x^2\,da\,,\quad B=\int y^2\,da\,,\quad C=\int z^2\,da$$

nöthig.

Es ergibt sich [*Söderblom*, Seite 138]

$$da=\frac{1}{4i}\frac{(\mu-\lambda)\sqrt{\lambda\mu}\,d\lambda\,d\mu}{\sqrt{(a^2-\lambda)(b^2-\lambda)(c^2-\lambda)}\sqrt{(a^2-\mu)(b^2-\mu)(c^2-\mu)}}.$$

Setzt man

$$\frac{1}{\lambda}=\wp(u)+f,\quad \frac{1}{\mu}=\wp(v)+f,$$

mit den Bestimmungen

$$f=\frac{1}{3}\left(\frac{1}{a^2}+\frac{1}{b^2}+\frac{1}{c^2}\right),$$

$$e_1 = \frac{1}{c^2} - f,\; e_2 = \frac{1}{b^2} - f,\; e_3 = \frac{1}{a^2} - f,$$

so ergibt sich

$$da = \frac{1}{a^2\, b^2\, c^2\, i}(\mu - \lambda)\, \lambda\mu\, du\, dv.$$

Berechnet man zunächst das Integral A, so erhält man

$$x^2\, da = \frac{1}{b^2\, c^2\, (a^2 - b^2)\, (a^2 - c^2)\, i}(a^2 - \lambda)\, (a^2 - \mu)\, (\mu - \lambda)\, \lambda\mu\, du\, dv,$$

$$b^2\, c^2\, (a^2 - b^2)\, (a^2 - c^2)\, i\, \frac{A}{2} = a^4 \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} (\mu - \lambda)\, \lambda\mu\, du\, dv +$$

$$+ a^2 \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} (\lambda^2 - \mu^2)\, \lambda\mu\, du\, dv + \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} (\mu - \lambda)\, \lambda^2\, \mu^2\, du\, dv.$$

Die Doppelintegrale können in Producte von je zwei einfachen Integralen zerlegt werden. Schreibt man

$$b^2\, c^2\, (a^2 - b^2)\, (a^2 - c^2)\, i\, \frac{A}{2} = a^4\, D_1 - a^2\, D_2 + D_3,$$

so ist

$$D_1 = \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \lambda\, du \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} \mu^2\, dv - \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \lambda^2\, du \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} \mu\, dv,$$

$$D_2 = \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \lambda\, du \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} \mu^3\, dv - \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \lambda^3\, du \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} \mu\, dv,$$

$$D_3 = \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \lambda^2\, du \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} \mu^3\, dv - \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} \lambda^3\, du \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} \mu^2\, dv.$$

Da

$$\lambda = \frac{1}{\wp(u) + f},\quad \mu = \frac{1}{\wp(v) + f}$$

ist, so kommen in diesen Ausdrücken Integrale von nur drei Formen vor. Wendet man die Bezeichnungen

$$I_1 = \int \frac{dw}{\wp(w) + f}, \quad I_2 = \int \frac{dw}{\{\wp(w) + f\}^2}, \quad I_3 = \int \frac{dw}{\{\wp(w) + f\}^3}$$

an, so ergibt sich

$$D_1 = \begin{vmatrix} \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} I_1, & \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} I_2 \\ \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} I_1, & \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} I_2 \end{vmatrix},$$

$$D_2 = \begin{vmatrix} \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} I_1, & \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} I_3 \\ \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} I_1, & \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} I_3 \end{vmatrix},$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} I_2, & \int\limits_{\omega}^{\omega + 2\omega'} I_3 \\ \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} I_2, & \int\limits_{\omega'}^{\omega' + 2\omega} I_3 \end{vmatrix},$$

Von diesen Determinanten ist die erste die in dem Ausdrucke für den Flächeninhalt des Ellipsoids eingehende.

Um die Werthe der drei Determinanten zu berechnen, sind die Integrale I_1, I_2 und I_3 zunächst auszuführen. Wir setzen zu dem Zwecke

$$f = -\wp(w_0),$$

und erhalten dann

$$I_1 = \int \frac{dw}{\wp(w) - \wp(w_0)}, \quad I_2 = \int \frac{dw}{(\wp(w) - \wp(w_0))^2}, \quad I_3 = \int \frac{dw}{(\wp(w) - \wp(w_0))^3}.$$

Aus der Formel

$$\frac{\sigma'(w+w_0)}{\sigma(w+w_0)} - \frac{\sigma'(w-w_0)}{\sigma(w-w_0)} - 2\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} = -\frac{\wp'(w_0)}{\wp(w)-\wp(w_0)}$$

ergibt sich durch zweimalige Differentiation in Bezug auf w_0

$$\wp(w+w_0) + \wp(w-w_0) - 2\wp(w_0) = \frac{\wp''(w_0)}{\wp(w)-\wp(w_0)} + \frac{\wp'^2(w_0)}{\{\wp(w)-\wp(w_0)\}^2},$$

$$\wp'(w+w_0) - \wp'(w-w_0) - 2\wp'(w_0) = \frac{\wp'''(w_0)}{\wp(w)-\wp(w_0)} + \frac{3\wp''(w_0)\wp'(w_0)}{\{\wp(w)-\wp(w_0)\}^2} +$$

$$+ \frac{2\wp'^3(w_0)}{\{\wp(w)-\wp(w_0)\}^3}.$$

Multiplicirt man diese drei Ausdrücke mit dw und integrirt, so findet man

$$-\wp'(w_0)\int\frac{dw}{\wp(w)-\wp(w_0)} = \log\frac{\sigma(w+w_0)}{\sigma(w-w_0)} - 2\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)}w + \text{Const.},$$

$$\wp''(w_0)\int\frac{dw}{\wp(w)-\wp(w_0)} + \wp'^2(w_0)\int\frac{dw}{\{\wp(w)-\wp(w_0)\}^2} = -\frac{\sigma'(w+w_0)}{\sigma(w+w_0)} - \frac{\sigma'(w-w_0)}{\sigma(w-w_0)}$$

$$-2\wp(w_0)\,.\,w + \text{Const.},$$

$$\wp'''(w_0)\int\frac{dw}{\wp(w)-\wp(w_0)} + 3\wp''(w_0)\wp'(w_0)\int\frac{dw}{\{\wp(w)-\wp(w_0)\}^2} +$$

$$+ 2\wp'^3(w_0)\int\frac{dw}{\{\wp(w)-\wp(w_0)\}^3} = \wp(w+w_0) - \wp(w-w_0) - 2\wp'(w_0)\,.\,w + \text{Const.},$$

woraus sich ergibt

$$I_1 = \frac{1}{\wp'(w_0)}\left\{\log\frac{\sigma(w-w_0)}{\sigma(w+w_0)} + 2\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)}w\right\} + \text{Const.},$$

$$I_2 = \frac{1}{\wp'^2(w_0)}\left\{-\wp''(w_0)I_1 - \frac{\sigma'(w+w_0)}{\sigma(w+w_0)} - \frac{\sigma'(w-w_0)}{\sigma(w-w_0)} - 2\wp(w_0)\,.\,w\right\} + \text{Const.}$$

$$I_3 = \frac{1}{2\wp'^3(w_0)}\left\{-3\wp''(w_0)\wp'(w_0)I_2 - \wp'''(w_0)I_1 + \wp(w+w_0) - \wp(w-w_0),\right.$$

$$\left. -2\wp'(w_0)\,.\,w\right\} + \text{Const.}$$

Durch Einsetzung der Grenzwerthe von w in diesen Ausdrücken findet man

$$\Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_1 = \frac{4}{\wp'(w_0)}\left\{\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)}\,\omega' - \eta' \,.\, w_0\right\},$$

$$\Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_1 = \frac{4}{\wp'(w_0)}\left\{\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)}\,\omega - \eta \,.\, w_0\right\},$$

$$\Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_2 = \frac{1}{\wp'^2(w_0)}\left\{-\wp''(w_0)\Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_1 - 4\big(\eta' + \wp(w_0)\,.\,\omega'\big)\right\},$$

$$\Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_2 = \frac{1}{\wp'^2(w_0)}\left\{-\wp''(w_0)\Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_1 - 4\big(\eta + \wp(w_0)\,.\,\omega\big)\right\},$$

$$\Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_3 = \frac{1}{2\wp'^2(w_0)}\left\{-3\,\wp''(w_0)\Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_2 - 12\,\wp(w_0)\Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_1 - 4\,\omega'\right\},$$

$$\Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_3 = \frac{1}{2\wp'^2(w_0)}\left\{-3\,\wp''(w_0)\Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_2 - 12\,\wp(w_0)\Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_1 - 4\,\omega\right\}.$$

Für die Determinanten D_1, D_2 und D_3 ergeben sich alsdann die Ausdrücke

$$D_1 = -\frac{16}{\wp'^3(w_0)}\begin{vmatrix} \dfrac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)}\,\omega' - \eta'\,w_0\,, & \eta' + \wp(w_0)\,.\,\omega' \\ \dfrac{\sigma(w_0)}{\sigma(w_0)}\,\omega - \eta\,w_0\,, & \eta + \wp(w_0)\,.\,\varphi \end{vmatrix} =$$

$$= -\frac{16}{\wp'^3(w_0)}(\eta\omega' - \eta'\omega)\left\{\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} + w_0\,\wp(w_0)\right\} = -\frac{8\pi i}{\wp'^3(w_0)}\left\{\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} + w_0\,\wp(w_0)\right\}.$$

$$D_2 = \frac{1}{2\,\wp'^2(w_0)} \begin{vmatrix} \Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_1, \; -3\,\wp''(w_0) \Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_2 - 4\,\omega' \\ \\ \Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_1, \; -3\,\wp''(w_0) \Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_2 - 4\,\omega \end{vmatrix} =$$

$$= -\frac{3\,\wp''(w_0)}{2\,\wp'^2(w_0)} D_1 - \frac{8}{\wp'^3(w_0)} \begin{vmatrix} -\eta' w_0, \; \omega' \\ -\eta\, w_0, \; \omega \end{vmatrix} =$$

$$= \frac{8\,(\eta\omega' - \eta'\omega)}{\wp'^3(w_0)} \left\{ \frac{3\wp''(w_0)}{\wp'^2(w_0)} \left(\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} + w_0\, \wp(w_0) \right) - w_0 \right\} =$$

$$= \frac{4\pi i}{\wp'^5(w_0)} \left\{ 3\,\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)}\, \wp''(w_0) + w_0 \Big(3\,\wp''(w_0)\, \wp(w_0) - \wp'^2(w_0) \Big) \right\}.$$

$$D_3 = \frac{1}{2\,\wp'^2(w_0)} \begin{vmatrix} \Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_2, \; -12\,\wp(w_0) \Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_1 - 4\,\omega' \\ \\ \Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_2, \; -12\,\wp(w_0) \Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_1 - 4\,\omega \end{vmatrix} =$$

$$\frac{6\,\wp(w_0)}{\wp'^2(w_0)} D_1 - \frac{2}{\wp'^4(w_0)} \left\{ -\wp''(w_0) \begin{vmatrix} \Big|_{\omega}^{\omega+2\omega'} I_1, \; \omega' \\ \\ \Big|_{\omega'}^{\omega'+2\omega} I_1, \; \omega \end{vmatrix} - 4 \begin{vmatrix} \eta', & \omega' \\ \eta, & \omega \end{vmatrix} \right\} =$$

$$= \frac{4\pi i}{\wp'^5(w_0)} \left\{ -12\,\wp(w_0)\, \frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} - \wp'(w_0) + w_0 \Big(\wp''(w_0) - 12\,\wp^2(w_0) \Big) \right\}.$$

In den somit gefundenen Ausdrücken für D_1, D_2 und D_3

$$D_1 = -\frac{8\pi i}{\wp'^3(w_0)} \left\{ \frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} + w_0\, \wp(w_0) \right\},$$

$$D_2 = \frac{4\pi i}{\wp'^5(w_0)} \left\{3 \frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} \wp''(w_0) + w_0 \left(3 \wp''(w_0) \wp(w_0) - \wp'^2(w_0)\right)\right\},$$

$$D_3 = \frac{4\pi i}{\wp'^5(w_0)} \left\{- 12 \frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} \wp(w_0) - \wp'(w_0) + w_0 \left(\wp''(w_0) - 12 \wp^2(w_0)\right)\right\}$$

bezeichnet w_0 eine positive rein imaginäre Grösse, deren Abhängigkeit von den Werthen der Halbaxen des Ellipsoids durch die folgenden Gleichungen gegeben wird:

$$\wp(w_0) = -\frac{1}{3}\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right),$$

$$e_1 = \frac{1}{3}\left(\frac{2}{c^2} - \frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}\right),$$

$$e_2 = \frac{1}{3}\left(\frac{2}{b^2} - \frac{1}{c^2} - \frac{1}{a^2}\right),$$

$$e_3 = \frac{1}{3}\left(\frac{2}{a^2} - \frac{1}{b^2} - \frac{1}{c^2}\right),$$

$$\wp'(w_0) = -\frac{2i}{abc},$$

$$\wp''(w_0) = 2\left(\frac{1}{a^2 b^2} + \frac{1}{b^2 c^2} + \frac{1}{c^2 a^2}\right).$$

Mit den Grössen D_1, D_2 und D_3 sind die drei Integrale A, B und C, welche mit ϱ multiplicirt die gesuchten Trägheitsmomente der Ellipsoidenfläche in Bezug auf die Coordinatenebenen ergeben, durch die Gleichungen

$$A = \frac{-2i}{b^2 c^2 (a^2 - b^2)(a^2 - c^2)} \left\{a^4 D_1 - a^2 D_2 + D_3\right\},$$

$$B = \frac{-2i}{c^2 a^2 (b^2 - c^2)(b^2 - a^2)} \left\{b^4 D_1 - b^2 D_2 + D_3\right\},$$

$$C = \frac{-2i}{a^2 b^2 (c^2 - a^2)(c^2 - b^2)} \left\{c^4 D_1 - c^2 D_2 + D_3\right\},$$

verbunden. Nachdem diese Trägheitsmomente ausgerechnet sind, kann die Gleichung des Centralträgheitsellipsoids erhalten werden und es können die Trägheitsmomente in Bezug auf beliebige Axen berechnet werden.

Es ist vom Interesse nachzusehen, worin die gefundenen Ausdrücke sich verwandeln, wenn man das Ellipsoid in eine Kugel übergehen lässt. Setzt man

$$a = b = c = r,$$

wo r den Radius der Kugel bezeichnet, so verschwinden die Nenner in den Ausdrücken für die Grössen A, B und C. Es muss dies folglich auch mit den Zählern der Fall sein. In der That ergibt sich in diesem Falle

$$e_1 = e_2 = e_3 = 0,$$

$$g_2 = g_3 = 0,$$

$$\wp(w_0) = \frac{1}{w_0^2} = -\frac{1}{r^2},$$

$$w_0 = ri,$$

$$\wp'(w_0) = -\frac{2}{w_0^3} = -\frac{2i}{r^3},$$

$$\wp''(w_0) = \frac{6}{w_0^4} = \frac{6}{r^4},$$

$$\frac{\sigma'(w_0)}{\sigma(w_0)} = \frac{1}{w_0} = -\frac{i}{r},$$

$$D_1 = 2\pi i w_0^8 = 2\pi i r^8,$$

$$D_2 = -4\pi i w_0^{10} = 4\pi i r^{10},$$

$$D_3 = 2\pi i w_0^{12} = 2\pi i r^{12},$$

und folglich

$$r^4 D_1 - r^2 D_2 + D_3 = 0,$$

wodurch eine Controle der Rechnung erhalten ist.

———⁂———

MINNESORD

ÖFVER

SEXTUS OTTO LINDBERG

AF

J. P. NORRLIN.

Upplästa på Finska Vetenskaps-Societetens års- och högtidsdag den 29 April 1890.

Finska Vetenskaps-Societeten drabbades under det sistförflutna året af svåra och smärtsamma förluster; från dess leder bortrycktes ej färre än trenne af dess ordinarie ledamöter. Den första i ordningen som nåddes af dödens obevekliga hand var den högtförtjente muskologen S. O. Lindberg, öfver hvars lefnadsöden och vetenskapliga verksamhet jag på Societetens uppdrag nedskrifvit efterföljande minnesord.

Lindberg föddes i Stockholm den 29 mars 1835; den yngste bland åtta syskon, sex bröder och två systrar, erhöll han i dopet de betecknande namnen *Sextus Otto*. Föräldrarne voro Tolagskamreraren Karl Petter Lindberg och Karolina Sandbom. Sin moder och sina flesta syskon förlorade Lindberg redan året efter sin födelse och år 1842 äfven sin fader, så att han helt tidigt eller vid blott 7½ års ålder stod föräldralös. En förmyndare tog då vård om den värnlöse gossen och hans 3 år äldre, dåmera ende broder G. A. Lindberg, numera kamrerare i kommerskollegium i Stockholm. Vid 8 års ålder insattes Sextus Otto i Clara 5-klassiga skola, derifrån han 1851, 16 år gammal, vann inträde i Stockholms gymnasium, som han 4 år derefter valedicerade. Under sin skoltid var Lindberg inackorderad mest i presthus och hans barndom synes varit nog glädjelös; ett och annat minne från denna tid qvarlefde länge hos honom i bitter hågkomst.

Det synes som hade Lindberg ärft af sin fader sinne för naturen och redan i tidiga barnaår visade han stor håg för växtverlden. „Svensk Botanik" utgjorde hans och brodrens studium som gossar och möjligen lades härigenom grunden till det stora intresse, med hvilket Lindberg ända till sina sista dagar studerade botaniska planchverk.

Hunnen på skolans öfversta klass, hade han förvärvat sig sådana insigter i naturalhistoria att man tillät honom följa med gymnasisterna på exkursioner. Sjelf blifven gymnasist, fortsatte han med yttersta ifver sina bota-

niska studier, utan att dock försumma andra ämnen. Lindbergs inträde i gymnasium skedde för öfrigt på en för hans framtida utveckling gynsam tidpunkt. Undervisningen i naturalhistoria derstädes handhades då af lektor K. F. Thedenius, en lika grundlig och kunskapsrik samt sitt ämne varmt hängiven botanist som för sina elevers framsteg och förkofran nitälskande lärare. Thedenius gjorde allt hvad i hans förmåga stod för att handleda Lindberg och bistå honom med råd och upplysningar. Med sin lärares hjelp började Lindberg snart studera äfven mossor, med hvilka växter Thedenius var speciellt förtrogen och af hvilka han egde rika samlingar. Till dessa samlingar liksom till Thedenii bibliotek egde Lindberg ej blott fritt tillträde utan tilläts äfven för egen räkning taga exemplar af alla mossor, han derifrån önskade erhålla. Under sådana förhållanden kunde den nitiske och skarpsynte eleven göra raska framsteg och redan under sin gymnasiitid lyckades han vid Stockholm uppleta flera sällsynta mossor, bland hvilka ett fynd var så märkeligt att hans namn derigenom redan nu kom in i litteraturen[1]). Också bibehöll Lindberg alltid i tacksam hågkomst sin utmärkte lärare, „den genompräktige“ Thedenius, med hvilken han lifvet igenom stod i nära förbindelse.

Från gymnasiet utgick Lindberg med botanik som hufvudämne. Efter att i Upsala 1855 ha aflagt student- och följande år medikofilosofie kandidatexamen, blef Lindberg för genomgående af medicinsk kurs inskrifven vid Carolinska Institutet i Stockholm. Här aflade han 1859 kirurgie kandidatexamen och 1863 medicine licentiatexamen samt vann år 1865 vid Upsala Universitet medicine doktorsgraden, efter att för ändamålet ha försvarat en afhandling *Om de officinella barkarne.*

Under denna studietid var Lindberg ofta upptagen äfven af andra värf. Somrarna 1855 och 1861 bestridde han undervisningen i naturalhistoria vid Trädgårdsföreningen i Stockholm; från sommaren 1857 till hösten 1858 var han tillförordnad adjunkt i medicinsk naturalhistoria och farmakognosi vid Carolinska Institutet och från maj 1862 bestridde han läraretjensten i sistnämnda ämnen vid Farmaceutiska Institutet i Stockholm, från hvilken befattning han afgick den 1 maj 1865.

Den tid de medicinska studierna lemnade öfrig använde Lindberg derjemte med lika mycken ifver som framgång på fortsättandet af sina botaniska undersökningar, hvilka han företrädesvis riktade på mossorna, särskildt de skandinaviska formerna. Bland Sveriges talrika botanister hade sedan seklets

---

[1]) För benäget meddelade notiser från Lindbergs barndoms- och skoltid står minnestecknaren i största förbindelse hos herrar Lektor Thedenius och Kamreraren G. A. Lindberg i Stockholm.

början ett stort antal egnat sig åt utredning af den rika mossfloran på skandinaviska halfön och äfven några betydande utländska mosskännare, bland dem den berömde Schimper, hade i bryologiskt syfte besökt detta område. I följd häraf kunde skandinaviska halfön redan på 1850-talet anses höra till de grundligast utredda delarna af jorden hvad mossfloran vidkommer. Att under dylika förhållanden i betydligare grad rikta densamma var en ingalunda lätt uppgift. Också ådrog sig Lindberg tidigt berättigad uppmärksamhet genom de talrika fynd af sällsynta mossor, bland dem äfven några för vetenskapen nya arter, dem han under sina exkursioner i Stockholmstrakten och ännu mer under sina första längre resor uppdagade.



Redan som gymnasist gjorde han år 1854 en utflykt till Dalarne. En af hans förnämsta resor utfördes två år senare, då han i sällskap med fil. kandidaten J. F. Björnström och dennes broder företog en färd genom Vesterbotten upp till Piteå Lappmark, der vandringen utsträcktes till det ödsliga och svårtillgängliga, flere mil vida högfjället Tjidtjak. Långt aflägsna från bebodda nejder, tvungos våra resande att under en längre tid söka härberge i ett medtaget tält och sleto mycket ondt, utsatta som de voro för en högst ogynsam väderlek; „om dagarne regn, om nätterna frost och snö“ säger Björnström i sin reseberättelse; i följd häraf nödgades de äfven afstå från sin plan att tränga fram till det ett stycke norr om Tjidtjak belägna ryktbara fjället Sulitelma. Minnena från denna resa fortlefde lifligt hos Lindberg och med förnöjelse plägade han förtälja om de äfventyr och faror, för hvilka exkurrenterna derunder voro utsatta. Trots den ogynsamma väderleken utföll resultatet af resan synnerligen väl; särskildt från Tjidtjak lyckades Lindberg inberga ett öfverraskande stort antal sällsynta mossor, hvilka han efterhand bekantgjorde dels i egna skrifter dels i Hartmans flora. Resan tillskyndade för öfrigt åt Lindberg en särskild utmärkelse: en af hvitmossornas största, prydligaste och mest utmärkta arter öfverkoms här i stor myckenhet af Lindberg, som öfversände fyndet till Schimper, hvilken celebre bryolog, som fann arten ännu obeskrifven, tilldelade densamma namnet *Sphagnum Lindbergii* „in honorem detectoris, S. O. Lindberg, med. studios. holmiensis.“

År 1858 finna vi Lindberg åter i Dalarne; följande år på de ryktbara orterna Halle- och Hunneberg samt Kinnekulle i Vestergötland; sedermera i flere af Sveriges mellersta och södra provinser; 1865 slutligen besökte han de säregna öarna Öland och Gotland.

Genom dessa resor hade Lindberg gjort sig förtrogen med mossfloran i en stor del af Sverige och förvärfvat sig rik erfarenhet om arterna och deras utbredning; genom de rikliga och värdefulla insamlingar, som derunder gjordes,

blef han tillika i stånd att i omfattande skala träda i byte med in- och utländska bryologer, hvarigenom han lade grunden till sitt sedermera så utmärkta och för hans kommande arbeten så betydelsefulla mossherbarium.

Under de första åren af sin medicinska bana vände sig Lindberg till Schimper för erhållande af biträde vid bestämning af kritiska former och äfven i hemlandet synes han härvid åtnjutit bistånd af sin fordne lärare Thedenius samt bröderne Hartman; i hvarje fall var dock denna handräckning ej af större betydelse och man finner Lindberg tidigt gå fram på sina egna vägar samt snart nog äfven vid bestämning af mossor tillhandagå andra.

Sin skriftställarebana började Lindberg år 1856, då han i Thedenii „Botaniska Notiser" lemnade en utförlig redogörelse öfver Th. Jensens samma år utkomna *Bryologia danica,* åtföljd af diverse anmärkningar, delvis af kritisk art, utvisande att han redan vid så unga år hunnit förvärfva sig god insigt på detta för nybegynnare svårtillgängliga område. Samma år anmäles och beskrifves af Lindberg i nämnda tidskrift vidare tvenne för Skandinavien nya arter, *Sphagnum laxifolium* C. Müll. och *Radula Aqvilegia* Tayl. Detta hans första försök att rikta den skandinaviska mossfloran utföll såtillvida mindre lyckligt som *Sphagnum*-arten snart åter måste indragas och *Radulan* sedermera äfven, såsom felaktigt bestämd, af honom utmönstrades, men skadan togs grundligt igen följande år, då Lindberg i en uppsats införd i Svenska Vetensk. Akademins Öfversigt uppräknar fyndorter för ett dussin nyskandinaviska mossor, bland hvilka två för vetenskapen nya arter (*Dicranum fragilifolium* och *Plagiothecium turfaceum*) af honom här beskrifvas och benämnas. Två år senare omnämnas i samma tidskrift nya fyndorter för omkr. 100 sällsynta skandinaviska mossor, till större delen uppdagade af Lindberg, de flesta i Piteå Lappmark, åtskilliga äfven i Dalarne och nejden kring Stockholm. På samma gång utmönstras från Skandinavien omkr. 20 osäkra eller orätt bestämda mossor, hvilkas antal i nämnda område för denna tid af Lindberg uppskattas till inalles 600 arter. I en år 1861 meddelad uppsats ingå likartade bidrag äfvensom en kort förteckning öfver de på Spetsbergen år 1858 af prof. Nordenskiöld insamlade mossorna.

I dessa sina förstlingsarbeten hade Lindberg sålunda lemnat värderika bidrag till kännedom af mossfloran i sitt fädernesland och på samma gång visat sig som en grundlig kännare ej blott af skandinaviska utan äfven af öfriga nordiska mossarter.

Sitt egentliga inträde som auktor på det vetenskapliga gebitet gjorde Lindberg i början på året 1862 med en utförlig afhandling om „*Torfmossornas byggnad, utbredning och systematiska uppställning,*" en i många afseenden

intressant och sjelfständig skrift, som gjorde sin författare den största heder. Denna skrift lemnar dessutom en tydlig inblick i författarens dåvarande vetenskapliga ståndpunkt och många åsigter, hvilka här första gången uttalas eller tillämpas, finner man som en ledande tråd genomgå eller upprepas i Lindbergs alla senare skrifter.

Om man undantager kapitlet om hvitmossornas byggnad, som väsentligen är hemtad från Schimpers några år förut utgifna stora arbete öfver *Sphagna*, och framställningen om torfmossarnas utbredning, mot hvilken, såsom liggande utom Lindbergs egentliga studier, åtskilligt kan anmärkas, är ämnet sjelfständigt och med största grundlighet behandladt. Man finner här en utförlig och noggrann historik öfver de gamla auktorernas uppfattning af ifrågavarande växter, börjande med Theophrastus eresius, Dioskorides och Plinius och slutande med Ehrhart (1780), som gaf slägtet *Sphagnum* dess nuvarande begränsning. Här ingår vidare en redogörelse öfver den systematiska behandling, som Bridel och nyare systematici underkastat hvitmossorna. Icke tillfredsställd med något af dessa system, uppkastar Lindberg en ny uppställning af ifrågavarande grupp, som af honom fördelas på 2 genera, *Isocladus* och *Sphagnum*. De 14 skandinaviska *Sphagnum*-arterna fördelas kring 4 hufvudtyper och jemte anförande af vigtigare synonymer lemnas om dem noggranna och pålitliga uppgifter öfver utbredning och förekomst, hvarförutom fyndorterna för de sällsyntare formerna omnämnas. Genom detta arbete befordrades i betydande grad kunskapen om och intresset för Skandinaviens hvitmossor, åt hvilka Lindberg äfven sednare med förkärlek egnade sin uppmärksamhet.[1])

---

[1]) Dels i texten dels i en mängd noter afhandlas särskilda andra frågor och undersökningar, af hvilka några sedermera blifvit i egna uppsatser bekantgjorda. På grund af de många egendomligheterna i hvitmossornas byggnad anser Lindberg, i likhet med Endlicher (och Schimper), att dessa växter i systematiskt afseende bilda en sjelfständig grupp, stående mellan blad- och lefvermossorna. Men gentemot öfriga författares tanke att bladmossorna äro högre utbildade än lefvermossorna, håller Lindberg före, att tvärtom de sistnämnda böra ställas öfverst i systemets skala och Bryaceæ lägst. Han vill tillerkänna Hepaticæ detta företräde på grund af groddens högre beskaffenhet, antydan af kärl (under form af springtrådar) och kärlknippen (i nerven hos vissa grupper), förekomsten af säregna, från öfriga afvikande blad på stammens undre sida och af sambladig s. k. kalk, högre utbildade anteridier samt närvaron af eteriska oljor i bladens celler, hvarförutom dessa växter äro utbredda hufvudsakligen mellan vändkretsarna. Betraktade i stort äro Hepaticæ jemförliga med dikotyledonerna, Bryaceæ med monokotyledonerna medan Sphagnaceæ bland mossorna intaga samma plats som gymnospermerna bland de högre växterna.

Äfven ifrån morfologisk synpunkt finner Lindberg motsvarigheter mellan fanerogamerna och mossorna. Enär hvarje könsorgan hos mossorna representerar en blomma, bör den s. k. mossblomman derför rätteligen uppfattas som en blomställning, i regeln en blomkorg, hvars fästefjäll hos mossorna företrädas af parafyserna, medan fruktskaftet åter är jämförligt med den förlängda axeln, som hos flere högre växter uppbär frukten ofvanför blomman och hvilken mest framträder hos *Capparideæ* och *Pas-*

I en kort derpå utkommen uppsats beskrifver Lindberg ett nytt mosslägte benämndt *Epipterygium*, tillhörande de få, nästan endast i tropiska nejder förekommande bladmossor, som ega olikformiga i rader anordnade blad. På samma gång utmönstras bland mossorna 8 slägtnamn, såsom redan tidigare gifna åt slägten bland fanerogamerna och hvilka derför nu ersättas af nya. Bihangsvis redogöres om könsförhållandena hos mossorna, i hvilket afseende Lindberg skiljer mellan 6 olika slag, hvarje utmärkt genom egen betecknande term. Detta beteckningssätt, som Lindberg bibehöll äfven i sina sednare skrifter, har jemväl accepterats bl. a. af Milde; af flere bryologer omnämnes det dessutom med erkännande.

För att förebygga införandet af olika namn på samma art, har man i vetenskapen sedan länge uppstält såsom regel att endast det äldsta i tryck bekantgjorda namnet på arten skall ega giltighet, förutsatt att benämningen åtföljes af sådana upplysningar som möjliggöra artens säkra igenkännande samt att namnet icke tidigare blifvit gifvet någon annan art af samma slägte. Men denna regel har ej alltid iakttagits och följden har blifvit att en art ej sällan i olika arbeten är upptagen under skiljaktiga benämningar. Denna mångfald af namn på samma art har blifvit en svår ballast för vetenskapen och på vissa områden åstadkommit osäkerhet och förvirring eller åtminstone i hög grad åsamkat forskarne möda och tidspillan. Missförhållandet stötte Lindbergs stränga ordningssinne och tidigt begynte han med framgång egna sig åt utredning af mossornas intrasslade synonymi. Detta område, som Lindberg lifvet igenom med förkärlek bearbetade och på hvilket han vunnit stor ryktbarhet,

---

siflorœ. Denna uppfattning af mossblommans natur af inflorescens hade långt tidigare blifvit hyllad af särskilda författare, med hvilkas uttalande i frågan Lindberg dock först sednare blef bekant.

Förekomsten af hål i cellmembranerna hos *Sphagnum* och *Leucobryum* har länge varit känd; genomborrade cellmembraner påpekas af Lindberg dessutom i stammarna hos åtskilliga andra mossor och i strid mot växtanatomernas mening söker han ådagalägga att enahanda förhållande återfunnes äfven hos barrträden. På grund af egna undersökningar vill Lindberg konstatera bl. a. att den primära membranen mellan tvenne tracheider motsvariga porer är genomborrad och att en öppen kommunikation sålunda förefinnes mellan märgstrålarna och tracheiderna och dessa inbördes. Ett likartadt förhållande anser han förefinnas äfven hos flere ormbunkar och några andra växter. I sammanhang härmed fäster Lindberg uppmärksamheten på en af honom gjord iakttagelse beträffande de hvita silfverglänsande fjällen på stjelkknölarne hos *Liparis Lœselii* och våra *Malaxis*-arter, som flere författare orätt uppgifvit som parasiterande på torfmossor; nämnda fjäll äro bildade af celler med nättrådsaflagringar, liknande dem på *velamen radicum* hos lufttrötterna af tropiska orchideer och hos hvilka Lindberg äfven trott sig ha iakttagit hål på membranerna.

Ifrån denna innehållsrika skrift må slutligen ännu en af Lindberg anförd upptäckt omförmälas, neml. förekomsten af eteriska oljor hos nästan alla våra lefvermossor. Denna olja (Aetheroleum hepaticarum Lindb.), förekommer rikligt bl. a. hos *Madotheca lævigata*, ur hvilken Lindberg genom destillation framstälde densamma och nu närmare beskrifver till dess fysiska egenskaper; om samma olja redogöres dessutom i ett par andra tidskrifter.

beträdde han år 1863 med en särskild uppsats, „Bidrag till mossornas synonymi“, i hvilken 66 företrädesvis europeiska arter äro anförda med sina äldsta då kända namn, under hvilka öfriga sednare i mer betydande arbeten begagnade benämningar angifvas.

Sedan Lindberg aflagt sin medicinelicentiatexamen kunde han mer odeladt egna sig åt botaniska forskningar, att döma af de talrika och framstående afhandlingar, han under de derpå följande åren offentliggjorde. De förnämsta af dem ingå i Svenska Vetensk. Akademiens Öfversigt för år 1864 och må här blott omnämnas hans synnerligen förtjenstfulla „Utredning af Skandinaviens Seligeriæ“ och „Uppställning af familjen Funariaceæ“ samt den intressanta uppsatsen „Om bladmossornas locklösa former“. De locklösa eller s. k. cleistocarpa mossorna hade dittills af flertalet bryologer uppställts som en sjelfständig grupp bland löfmossorna, medan andra i dem velat finna endast de lägsta länkarne i olika serier bland de s. k. acrocarpa mossorna. På grund häraf hade Hampe 1837 upplöst gruppen och fördelat diträknade former på olika familjer bland Acrocarpeæ. Till sistnämnda uppfattning ansluter sig äfven Lindberg och uppgör tillika en ny och från Hampes gruppering ansenligt afvikande anordning af Cleistocarpeæ, för hvilkas nära förvandtskap med de lockbärande grupperna han lägger ett nytt bevis, då han på samma art lyckades iakttaga ett om ock tillfälligt uppträdande af både locklösa ock lockbärande kapslar. I afhandlingen om *Funariaceæ* ingår en ny gruppering af samtliga hithörande former jemte det 2 nya genera uppställas; bihangsvis beskrifves 12 nya exotiska mossarter af olika grupper.

Den framgång, med hvilken Lindberg arbetat på mossornas område, torde bäst uppskattas deraf att han allaredan vid denna tidpunkt intog första rummet bland Skandinaviens ingalunda fåtaliga mosskännare, och han stod bland dem ej blott främst utan började snart äfven gälla för en auktoritet, till hvilken man i Skandinavien sände sina mossor för att få dem säkert bestämda. Medan Lindbergs samlingar härigenom ansenligt tillväxte, blef han på samma gång i tillfälle att i omfattande skala befordra kännedomen af den skandinaviska mossfloran. I huru hög grad han härutinnan medverkade skönjes tydligen ur 9:de upplagan af Hartmans flora, i hvars andra, mossorna afhandlade del, Lindberg biträdde utgifvaren vid redigeringen. Öfverallt finner man Lindbergs namn åberopadt och i företalet lemnar utgifvaren honom det amplaste erkännande. Som prof på det anseende Lindberg som mosskännare åtnjöt i Sverige, må ännu anföras att honom lemnades det hedrande och svåra uppdraget att bestämma de af svenska spetsbergsexpedionerna åren 1858 och 1861 insamlade mossorna, öfver hvilka han jemväl i Vetensk. Akad. Öfversigt 1866

lemnade en sakrik förteckning. Äfven af andra än botanister blef Lindbergs begåfning i hans hemland uppskattad; så t. ex. egde han en varm gynnare i den berömde anatomen A. Retzius, som för Vetenskapsakademien presenterade Lindbergs första i Akad. Öfversigt intagna meddelande.

Jemväl utom Skandinavien började Lindberg vinna allt större anseende och hans mosskännedom sträckte sig äfven långt utom Skandinaviens gränser; med de europeiska arterna var han väl förtrogen och dertill egde han en nog vidsträckt kännedom äfven af de exotiska mossorna, på hvilkas studium han tidigt slog sig, tack vare de samlingar hans broder G. A. Lindberg hemsände från Brasilien. Han stod redan nu i förbindelse med de förnämsta bryologerna på denna tid, såsom med Wilson i England, Hampe, Gottsche, Milde, Rabenhorst i Tyskland, De Notaris i Italien, Juratzka i Wien och Sande Lacoste i Holland.

Med anledning af sin ovanliga förkärlek för och bekantskap med mossorna, ombildades Lindbergs namn bland kamraterna i Stockholm till „Mossberg", hvilken benämning äfven vann allmän burskap; med detta synonym torde ej heller Lindberg sjelf varit missbelåten, om det ock var af yngre datum och derför ej kunde tillerkännas verklig prioritet. Huru djupt nu Lindberg än fördjupade sig i bryologiska forskningar försummade han dock ej öfriga botaniska studier. Flere ställen i hans afhandling om torfmossorna visa att äfven kärlväxterna, t. o. m. af exotiska grupper voro honom väl bekanta och att han äfven försökt sig på undersökning af deras anatomiska byggnad. Lindbergs doktorsafhandling, som af sakkännare mycket fördelaktigt blifvit bedömd, ådagalägger jemväl hans förtrogenhet med öfriga grenar af botaniken och likaså åtskilliga smärre, på egna iakttagelser grundade meddelanden, mest af morfologisk art, hvilka han efter år 1860 publicerade.

Tager man i betraktande att Lindberg under denna period af sitt lif var strängt upptagen af medicinska studier och att han samtidigt i åratal var sysselsatt med meddelande af undervisning, måste man förvånas öfver den framgångsrika och sjelfständiga vetenskapliga verksamhet, han på botanikens område dock hann utöfva. Till en del kom härvid den medicinska kursen honom tillgodo, särskildt för inhemtande af de tekniska metoderna för mikroskopering m. m.; för dylika tekniska arbeten egde han dessutom särskild fallenhet och ett ypperligt handalag. För att medhinna sina botaniska undersökningar, var han emellertid tvungen att ofta mikroskopera vid ljussken på nätterna och följden var att en ögonåkomma härigenom grundlades, som sedermera tidtals hämmade hans arbeten. En varning till yngre ifriga forskare att utsätta sina ögon för likartad fara hörde man i anledning häraf Lindberg mer än en gång uttala.

Huruvida Lindberg efter afslutandet af sina studier vid Carolinska institutet på allvar ärnat söka sin utkomst på den medicinska banan torde vara osäkert. Några yttranden af honom antyda att tanken på en anställning vid utländska botaniska institutioner ej varit fremmande för honom. Denna osäkerhet i hans framtida ställning skulle emellertid ej bli långvarig. Redan 1863 inträffade en händelse som blef af afgörande betydelse för hans återstående lefnad; hösten nämnde år blef genom prof. Nylanders afgång professionen i botanik vid Helsingfors universitet ledig, och till erhållande af tjensten anmälde sig följande år Lindberg som sökande.

Ifrågavarande profession egde såsom sådan möjligast korta anor vid vårt universitet. Inrättad år 1852, stod den utan representant i 5 år eller till år 1857, då D:r W. Nylander utnämndes till den första botanices professor i Finland. Inrättandet af denna profession sammanfaller i öfrigt med en vändpunkt i den botaniska forskningen i vårt fädernesland. Redan af en blick på litteraturen kan tydligen skönjas att ett nyvaknadt intresse och en liflig verksamhet på botanikens område under detta årtionde inträdt. Arbetena för utredningen af Finlands flora öfvertagas af talrika författare, bli fullständigare och värdefullare samt sträcka sig ända ned till de lägsta kryptogamer. Redan i början på årtiondet utkommo de för sin tid betydelsefulla flororna öfver Karelen och Helsingfors trakten af W. Nylander och dennes icke mindre vigtiga *Animadversiones circa distributionem plantarum in Fenniæ.* Något sednare utgåfvos värdefulla arbeten af E. Nylander, A. Moberg, C. Bergstrand, m. fl. En märkbar stegring i litteraturen förspörjes ytterligare efter det Nylander tillträdt sin profession och börjat personligen ingripa och befordra de botaniska sträfvandena, hvilka raskt pågingo ännu några år in på 1860-talet. Dessa år utgöra den kanske märkeligaste perioden i den finska botaniska litteraturen. Under denna tidrymd af knapt ett halft decennium utkommo ett ovanligt antal förtjenstfulla arbeten öfver Finlands flora af Nylander, Sælan, Malmgren, Simming, Karsten, Nervander, m. fl.; bland dem må särskildt nämnas det synnerligen vigtiga arbetet *Herbarium Musei Fennici* af W. Nylander och Th. Sælan, hvilket jemte Hartmans flora utgjorde grundkällan för Lönnrots kort derpå publicerade *Flora Fennica.* Äfven fremmande nejders växtlighet eller andra botaniska ämnen afhandlades af finska forskare; A. J. Malmgren utgifver sin förtjenstfulla „Öfversigt af Spetsbergens fanerogamer“ och W. Nylander strör ut i rikt mått större och mindre skrifter, bland dem arbeten af monumental art. Olika delar af landet undersökas och en större expedition genomströfvar Kola halföns ödsliga nejder. Bland de yngre studenterna beredde sig mången att träda i exkurrenternas led, och utredningen af landets flora omfattas

med allt stigande intresse; särskildt på de lägre växterna kastade man sig med ifver.

Med utgången af 1863 inträdde oförmodadt en tydlig afmattning i denna verksamhet, och hufvudorsaken härtill var ej svår att upptäcka. Ännu på våren nämnda år var lifaktigheten mycket stor, specielt bland den yngre generationen; utom några smärre resor, utrustades genom Nylanders försorg 2:ne större expeditioner, den ena till ryska Lappmarken, den andra till ryska Karelen. Då exkurrenterna på hösten återvände med sina skördar till Helsingfors, erforo de till sin bestörtning att prof. Nylander lagt in om afsked och ej mer var att förvänta till hemlandet. Den kraftige och entusiastiske ledarens bortgång medförde en plötslig stagnation i arbetena och de inhöstade samlingarnas bearbetning blef tillsvidare uppskjuten, då mången af de yngre exkurrenterna ej voro vuxne att utan bistånd reda sig i detta arbete.

Professionen i botanik blef emellertid anslagen ledig. De inhemska vetenskapsidkare, som kunnat ifrågakomma vid embetets besättande, hade redan under Nylanders tid hunnit bestämma sig för andra banor, föga anande att hans härvaro skulle blifva af så kort varaktighet. Följden blef att ingen man från eget land anmälde sig och då ej heller andra aspiranter från fremmande orter yppade sig, blef Lindberg den ende sökanden till professionen.

I Finland var Lindbergs namn vid denna tidpunkt bekant blott för en och annan och närmast för dem, som sysselsatte sig med studium af mossorna. Hartmans flora och Schimpers *Synopsis*, i hvilka åtskilliga sällsynta fynd, gjorda af Lindberg, äro upptagna, bidrogo främst att äfven till vår bygd tidigt öfverföra hans namn. Genom sina skrifter, synnerligen genom afhandlingen om torfmossorna, vann han bland våra mosskännare anseende som en utmärkt bryolog, och han började snart anlitas vid bestämning af museets mossor samt blef för sina förtjenster härvid redan hösten 1862 inkallad till medlem af Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Lindberg speciminerade i föreskrifven ordning hösten 1864 med en afhandling „*Om de europeiska Trichostomeæ.*" Disputationen granskades å fys. matem. sektionens vägnar af framlidne statsrådet A. v. Nordmann, som „på grund af den sakkännedom och kritiska skärpa, med hvilken synonymiken behandlats och i betraktande af den sjelfständiga uppfattning och noggranna forskning med hänsyn till arternas och slägtenas behandling, afhandlingen i öfrigt ådagalägger", ansåg densamma ega högt vetenskapligt värde och motsvara ändamålet med dess utgifvande. I detta omdöme förenade sig Sektionen enhälligt och var sålunda Lindbergs kompetens af denna auktoritet fullt erkänd. Enahanda vittnesbörd ansåg von Nordmann äfven böra tillerkännas de flesta

af Lindbergs öfriga skrifter, och i Consistorium Academicum åberopade han sin egen personliga erfarenhet till förmån för Lindberg, då han, som bevis på dennes skarpa blick och sakkännedom, anförde att „Lindberg utan tvekan kunde uppräkna namnen på åtminstone 70 mer eller mindre sällsynta växter, hvilka honom förevisades“. Tvenne andra konsistorialer uppträdde jemväl kraftigt till Lindbergs förmån; den ena, tillika medlem af fys. matem. sektionen, framstälde honom som en i hög grad lofvande ung och driftig vetenskapsidkare; den andra framhöll hans förtjenster med ännu större värme, synbarligen framkallad af en ytterst entusiastisk rekommendation för Lindberg, skrifven af professor Santesson i Stockholm och uppläst i Consistorium.

Att det var dessa personers understöd som blef af afgörande betydelse för Lindbergs framgång är väl otvifvelaktigt, ty motståndare saknades ej heller. Redan Lindbergs ungdom och ännu mer hans egenskap af främling väckte betänklighet hos mången; utom några formela brister talade och åberopades äfven mot honom grundlagens stadgande om utländingars antagande i landets tjenst; till hans nackdel anfördes vidare den ensidiga riktningen af hans studier i botanik. En i naturalhistorien förfaren medlem af medicinska fakulteten underkastade hans afhandling en omständlig och föga lofordande granskning, och slutligen uppträdde Universitetets lika framstående som inflytelserika dåvarande rektor afgjordt mot Lindberg.

Vid voteringen uttalade sig en betydande majoritet för sökanden, och Lindberg uppfördes sålunda på förslag, samt blef jemväl den 13 juni 1865, blott 30-årig, utnämnd till professor; till Helsingfors öfverflyttade han om hösten samma år.

Den vetenskapliga forskningen, dess befrämjande och meddelande samt vården af de för dessa syften tillkomna inrättningarna, botaniska museet och trädgården, voro de uppgifter, som den nya befattningen i främsta rummet ålade Lindberg. Att han med heder skulle lösa sin uppgift som vetenskapsidkare derom borgade hela hans föregående verksamhet, och att särskildt för utforskandet af vår mossflora en ny tid skulle inträda hoppades med tillförsigt hvarje vän af den finska floran. Med glädje erfor man också snart att Lindberg redan första hösten bland då insända samlingar lyckats uppdaga flere högst anmärkningsvärda mossarter och att han tillika i omnejden kring Helsingfors öfverkommit en mängd sällsyntheter, hvilkas förekomst man i denna jemförelsevis ofta undersökta trakt ej kunnat vänta sig. I Fauna et Flora sällskapets förhandlingar började han derjemte taga lifig del.

Efter att ha kommit i ordning med sin bosättning och orienterat sig i sin nya ställning, hastade Lindberg att med största energi fortsätta sina veten-

kapliga undersökningar, med hvilka han utan att tröttna fortfor lifvet igenom. Förutom en riklig mängd spridda meddelanden och smärre uppsatser, blef han nästan hvarje år färdig med en eller annan afhandling eller något arbete af större omfattning. De första tiderna bekantgjorde han resultatet af sina forskningar företrädesvis i Vetenskaps-Societetens eller Fauna och Flora sällskapets publikationer samt lemnade talrika bidrag till särskilda botaniska tidskrifter; under sednare år begynte han offentliggöra flere af sina mer omfattande arbeten i de akademiska program, hvilka det ålåg honom i egenskap af dekanus i fysisk-matem. sektionen och som promotor vid 1882 års promotion att tid efter annan utgifva.

I betraktande af Lindbergs tidigare arbeten var det gifvet att hans vetenskapliga verksamhet fortsättningsvis komme att gälla i främsta rummet mossorna. Fattigt som vårt universitet i den vägen är både på litteratur och samlingar, var Lindberg för utförande af sina arbeten och undersökningar härstädes hänvisad så godt som uteslutande till egna resurser. Också var han i besittning af ett dyrbart och sällsynt rikt bibliotek af muskologisk litteratur, på hvars anskaffande han nedlagt stora kostnader och för hvars vidare förkofran inga utgifter sparades. Undersökningsmaterialet åter hemtades hufvudsakligen från eget herbarium. Såsom förut nämndes, egde Lindberg redan före sin bortflyttning från Sverige en omfattande och värdefull mossamling och på denna samlings förökande, bearbetning och vård nedlade han sin kanske förnämsta omsorg. Genom Lindbergs förbindelser med mosskännare och samlare inom och utom Skandinavien tillströmmade oafbrutet rikliga bidrag från när och fjerran. Och icke mindre värdefulla om äfven ej så mångskiftande alster inhöstade han sjelf på sina resor och exkursioner. Materialet inbergades då med största fullständighet och preparerades med yttersta noggrannhet. Exemplaren togos i riklig mängd och utvaldes särskildt så att en möjligast fullständig uppfattning eller utredning på dem kunde grundas; pressningen utfördes enligt alla konstens reglor; mössor, lock och andra lätt affallande delar insattes i skilda små kapslar. Det af andra samlare tillvaratagna ofta mindre väl konserverade materialet uppblöttes och preparerades ej sällan på nytt. Hvarje exemplar inlades slutligen i en snygg kapsel, på hvilken, utom öfliga uppgifter öfver ort och tid samt växtlokal, äfven åtskilliga andra för dess begagnande behöfliga data öfver kön, utvecklingsgrad, inblandningar m. m. och ofta äfven utmärkande kännetecken antecknades. En mindre del, specielt sådana lefvermossor som genom torkning och pressning förlora sin form eller andra utmärkande egenskaper, inlades och förvarades i sprit. Herbariet är fördeladt på tvenne afdelningar: en skandinavisk och en allmän, den sed-

nare innefattande en europeisk och en exotisk underafdelning. De exotiska mossorna härstamma från alla verldsdelar och innehålla de talrikaste arterna; i fullständighet och vetenskapligt värde öfverträffas denna afdelning dock ansenligt af den skandinaviska samlingen, hvars like ännu ej gifves och säkert äfven torde låta nog länge vänta på sig.

Hela herbariet innehåller inalles 5046 arter i 47,758 exemplar; häraf belöper sig på den skandinaviska afdelningen: Bryaceæ 703 arter i 16,517 exx. och Hepaticæ 218 arter i 7,248 exx.; på den europeiska: Bryaceæ 912 arter i 12,296 exx. och Hepaticæ 283 arter i 3,896 exx., och på den exotiska: Bryaceæ 3,028 arter i 6,477 exx. och Hepaticæ 748 arter i 1,324 exx. I detta rika, ändamålsenligt och prydligt uppstälda samt strängt vetenskapligt bearbetade mossherbarium har Lindberg åt sig rest ett minnesmärke, som ännu i en aflägsen framtid kommer att väcka beundran.

För utförandet af sina undersökningar var Lindberg nödsakad att ständigt umgås med mikroskopet. Med blotta kammarstudier var han dock långt ifrån tillfredsstäld. Han var fortfarande en flitig exkurrent, och hvart han än kom lyckades han göra nya iakttagelser eller uppspårade hans skarpa och vana öga något fynd, som undgått andras uppmärksamhet. Äfven de torftigaste nejder aftvang han sin tribut, ehuru han sjelffallet helst besökte sådana orter, der hans kära mossor i rikligare artantal uppträdde.

Förutom sina ströftåg kring Helsingfors och Lojo sjö tillbragte Lindberg under åtskilliga somrar en längre eller kortare tid på resor i botaniskt syfte. Sommaren 1867 uppehöll han sig sålunda på Hogland, från hvars väldiga porfyrklippor en betydande skörd af mossor inhöstades; ännu gynsammare utföllo resultaten 1874, då Ruskeala, Kirjavalaks, Valamo, m. fl. orter i Ladoga Karelen besöktes. Två år senare gjorde han bekantskap med Ålands rika flora.

För vidare utforskning af Skandinaviens mossor besökte Lindberg 1875 ånyo Gotland och Skåne, och 1880 exkurrerade han på olika ställen i södra Sverige. År 1882 utsträcktes resan till Dovrefjäll och fem år senare finna vi Lindberg åter i det närbelägna Lille Elvedalen.

Tvenne gånger hamnade Lindberg äfven utom Skandinaviens gränser. Sommaren 1872 vistades han i England, dit gamla värderika mossamlingar lockade honom och der han fick träda i personlig förbindelse med engelsmän, som han högt värderade; följande sommar kom han åter till England och gjorde derifrån en utflygt till Irland.

Med allt större intresse hade Lindberg börjat egna sin tid åt studium af lefvermossorna och resan till Irland afsåg specielt dessa växter, hvilka syn-

nerligen frodas på denna fuktiga ö. I enahanda syfte ärnade han med tiden äfven besöka Medelhafsländerna, der vissa grupper af ifrågavarande mossor i större rikedom äro representerade. Att Lindberg med sådan ifver tog ihop med Hepaticæ var desto mer påkalladt, som dessa svåra växter i Skandinavien jemförelsevis litet blifvit bearbetade och derför i högre grad än bladmossorna tarfvade vidare utredning. För att befordra en säker kännedom af hithörande former utgaf Lindberg i förening med E. Fr. Lackström 1874 I fasc. af *Hepaticæ scandinavicæ.* Alla derpåföljande somrar var han flitigt sysselsatt med insamlingar för fortsättande af detta maktpåliggande exsiccatverk och hade härutinnan hunnit så långt att största delen af Skandinaviens lefvermossarter voro inbergade; detta dyrbara material var honom dock ej förunnadt att utgifva. Under de två sednaste åren af sin lefnad hängaf sig Lindberg med yttersta ifver åt undersökning och bestämning af Nordasiens lefvermossor, hvilka han tillsammans med lektor Arnell i Jönköping bearbetade, och detta betydelsefulla arbete lyckades han äfven afsluta.

I artkännedom, isynnerhet af nordiska och specielt skandinaviska mossor, sökte Lindberg sin like. Med en snabbhet och säkerhet, som satte äfven vana fackmän i förvåning, bestämde han sina mossor. Med ett enda ögonkast var han ofta i stånd att redan på habitus eller yttre kännetecken igenkänna äfven invecklade former, vid hvilkas bestämmande en annan ej kunde reda sig utan tidsödande mikroskopiska undersökningar. Att Lindbergs biträde derför vid bestämning af mossor gerna och i stor skala anlitades är sjelffallet. Enhvar som i Finland inbergade dylika växter skyndade att underställa sina samlingar hans granskning och härigenom befrämjades i hög grad mosskännedomen i landet, på samma gång våra lokalfloror vunno ofantligt i fullständighet och pålitlighet i afseende å mossorna. Från hans hemland och öfriga skandinaviska orter skickades fortfarande mossor till bestämning, kanske dock i mindre skala än tillförene, emedan han här var mer isolerad; likaledes inkommo mossor från flere andra länder i Europa, isynnerhet efter Schimpers död, äfvensom från Nordamerika, m. fl. länder och t. o. m. från Australien.

Genom dessa tillflöden såsom ock genom sina resor sattes Lindberg i tillfälle att närmast befordra kännedomen af arterna och deras utbredning. I de flesta af Lindbergs skrifter ingå hithörande bidrag och sina undersökningar öfver enskilda sporadiska arter eller smågrupper har han bekantgjort i en stor mängd små meddelanden eller sammanfattat i särskilda uppsatser af större omfattning[1]).

[1]) Manipulus muscorum I & II, Musci novi Scandinavici, Spridda anteckningar rörande de skandinaviska mossorna och Bidrag till Nordens mossflora.

I främsta rummet befordrades genom dessa arbeten kännedomen af den skandinaviska mossfloran. En öfversigtlig sammanfattning af det Lindberg för kunskapen om denna flora intill år 1879 uträttat vinnes ur den värdefulla förteckning han på begäran af botan. bytesföreningen i Upsala utarbetade och utgaf under titel: Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi. Denna förteckning gaf tillika en kraftig anstöt till vidare verksamhet för den skandinaviska mossfloran.

Som en frukt af resan till Irland utkom 1875 en synnerligen förtjenstfull afhandling öfver lefvermossorna på denna ö (Hepaticæ in Hibernia mense Julii 1873 lectæ). Af öfriga länder, till utredning af hvilkas mossflora Lindberg ansenligt bidragit må nämnas Portugal och England. I Braithwaites nyligen utkomna brittiska mossflora var Lindberg medarbetare. På grund af samlingar från vetenskapsakademien i Petersburg sammanskref han en förteckning öfver de i Japan, Amurlandet och på ön Sachalin funna mossorna (Contributio ad cognitionem floræ cryptogamæ in Asia boreali orientali, 1872). I „Bryologia javanica“ har Lindberg bearbetat tvenne mosslägten.

Med denna sin öfverlägsenhet som kännare af arterna förenade han äfven mästerskap i deras beskrifvande. Ovanligt hemmastadd i den botaniska terminologin och tillika skicklig i prepareringskonsten, utmärkte sig Lindberg i hög grad genom exaktheten, noggrannheten och fullständigheten i sina diagnoser och beskrifningar. Jemte det en massa äldre men ofullständigt kända former genom Lindbergs undersökningar vunnit närmare utredning, har han urskilt och beskrifvit ett betydande antal (omkr. 250) för vetenskapen nya arter.

Lindbergs förmåga sträckte sig ej blott till uppdagande af differenser och särskiljande af arter, nästan i lika grad var han i stånd att spåra likheter och derigenom både lätt och säkert anordna de enskilda formerna till större naturliga enheter. Prof härpå lemnade han mer än nog vid behandling af de genera och familjer han monografiserat eller systematiserat[1]). Grundade på noggranna undersökningar af organen och uppskattning af deras systematiska betydelse, ha dessa arbeten i hög grad vidgat kunskapen om respektiva grupper, hos hvilka Lindberg i regeln lyckades uppvisa nya och för deras systematisering betydelsefulla karakterer. I öfrigt utmärka sig dessa skrifter genom enkel, koncis och öfversigtlig framställning och äro derför särdeles beqväma att äfven af den mindre förfarne begagnas.

---

[1]) Hans förnämsta arbeten på detta gebit äro: Observationes de Mniaceis europæis, Observationes de formis præsertim europæis Polytrichoidearum, Monographia Metzgeriæ, Monographia præcursoria Peltolepidis, Sauteriæ et Cleveæ, Utredning af Skandinaviens Porella former och Europas och Nord-Amerikas hvitmossor.

I anförda arbeten beröras äfven mer omfattande systematiska frågor och redan i afhandlingen om Torfmossorna ingå, såsom omförmälts, uttalanden om mossornas hufvudgrupper. Under de första åren af sin vistelse i Finland hörde man Lindberg då och då uttala en afsigt att utarbeta en „Genera muscorum“ och sednare synes han varit sinnad att åstadkomma en ,,Genera Hepaticarum“. Dessa planer kommo dock ej till utförande; deremot finnas af hans hand särskilda utkast till systematisering af mossorna. Ett sådant ingår i ,,Musci novi scandinavici“, der en gruppering af Skandinaviens Hepaticæ finnes uppgjord. Denna gruppering är vidare fullföljd i ett bihang till arbetet öfver Irlands lefvermossor, med titel Genera europæa hepaticarum, under 3 hufvudgrupper upptagande 59 slägten. I ett program år 1878 redogjorde Lindberg vidare för de europeiska acrocarpernas systematiska anordning och följande år finna vi i ,,Musci scandinavici“ den återstående gruppen, Pleurocarpeæ, uppstäld enligt hans egen anordning. Grunderna för sina åsigter i frågan och särskildt beträffande hvilka grupper äro att anses för de högst och hvilka för de lägst utbildade utlade Lindberg 1872 i „Bidrag till mossornas morfologi och systematiska ställning“.

Såsom i det föregående angifvits hade Lindberg bland Acrocarpeæ uppställt naturliga serier, sammansatta af högre och lägre utbildade former. En dylik seriebildning äfven i öfriga grupper och uppvisande af motsvarigheter eller analogier i de olika serierna utgör den ledande tanken i Lindbergs systematiska arbeten, om den ock ej kommit till utförande öfverallt. Serierna börjas med de högsta och slutas med de lägst utbildade slägtena. Bland lefvermossornas trenne grupper ställas Marchantiaceæ främst med *Marchantia polymorpha* i spetsen, såsom varande „den högst utbildade bland alla mossor“, medan Ricciaceæ i samma grupp intaga nedersta platsen och svara mot Cleistocarpeæ bland de acrocarpa mossorna. — Bladmossornas afdelning åter begynner med Acrocarpeæ, bland hvilka *Polytricha* tilldelas främsta rummet; de cleistocarpa äro ss. redan angifvits placerade sist i särskilda serier. En dem i någon mon motsvarande plats tilldelas äfven Andreaceæ, en säregen grupp, hvilken Lindberg anser representera en lågt stående familj bland eller nära Grimmiaceæ. Fortsättningsvis synes Lindberg äfven bibehållit sin uppfattning om den motsvarighet, som han i uppsatsen om Torfmossorna sökt angifva mellan fanerogamernas och mossornas hufvudgrupper.

Vid uppställandet och begränsningen af sina serier fäste Lindberg hufvudsaklig vigt på de vegetativa delarna, i synnerhet på bladens egenskaper, utan att dock förbigå andra karakterer, så mycket mindre som „en absolut

tillämpad princip alltid måste bli onaturlig, ty ett organ som är af högsta vigt i en grupp är nästan af noll och intet värde i en annan.“

Ur det anförda framgår korteligen Lindbergs uppfattning af systemets grundideer, hvilkas tillämpning i verkligheten dock ej alltid kunde genomföras. Hans arbeten åt detta håll äro i sjelfva verket endast provisoriskt tillkomna och för öfrigt kan tiden ej anses vara inne för uppgörande af ett vetenskapens nuvarande fordringar motsvarande system öfver mossorna, då den utvecklingshistoriska bas, som företaget kräfver, ännu saknas.

Också karakteriserar Lindberg sjelf sin gruppering af Acrocarpeæ med följande anspråkslösa ord: „vi våga ej påstå att detta försök skulle vara synnerligen lyckadt, långt derifrån; likväl torde några förändringar träffa sanningen temligen nära eller åtminstone närmare än förut.“ Förtjensterna torde mest framträda på lefvermossornas område och specielt vid anordnandet af de lägre grupperna, der Lindbergs skarpa blick och snabba kombinationsförmåga kunde göra sig fullt gällande och låta honom liksom omedelbarligen åskåda sambandet mellan formerna. Framstående bryologer ha i många fall accepterat Lindbergs gruppering af genera och deras fördelning i underslägten, och äfven med hänsyn till högre grupper har han säkert ej sällan träffat det rätta och bidragit till systemets utbildning.

I samband med sina systematiska undersökningar har Lindberg gjort åtskilliga intressanta iakttagelser om mossornas morfologi. En sakrik framställning af dessa växters byggnad har han lemnat i inledningen till sin afhandling öfver Europas och Nord-Amerikas hvitmossor, i fransk öfversättning äfven ingående i tidskriften Revue bryologique (1886).

I sina bemödanden att utreda mossornas synonymi var Lindberg fortfarande outtröttlig. Nästan i hvarje skrift afhandlas denna sida, och långa, noggranna synonymlistor pryda i regeln hvarje af hans specielt systematiska skrifter; de lemna ett ojäfaktigt vittnesbörd öfver hans ovanliga förtrogenhet med hithörande literatur och intyga på samma gång hans stora sakkännedom, kritiska förmåga och fyndighet att tyda de ofta synnerligen bristfälliga notiserna i de gamla auktorernas arbeten. Månget namn har han sålunda räddat ur glömskan och visat att „mycket som i dag anses för nytt var väl kändt för 100 år sedan.“ Att dessa synonym-utredningar äfven voro af behofvet påkallade faller lätt i ögonen vid genomseende af listorna, hvilka vältaligt vittna om den förvirring som på detta område ej sällan varit och ännu är rådande. I detta afseende är uppsatsen „En liten profbit på namnförbistring“ särdeles belysande och visar tydligt, med hvilka stora svårigheter en synonymutredning kan vara förenad. Lindberg har väl karakteriserat detta arbete då han säger

att det „fordrar grundlig sakkännedom, mycket arbete, stor takt och ospard möda och tid“. „Säkert är att ingen fattar hvilket mödosamt och tidröfvande arbete synonymernas uppklarnande är och lätt räknade äro de som verkligen fattat nyttan deraf; så att i sanning otacksammare och tråkigare arbete gifves icke.“ „Lika säkert är äfven att om denna grundsats (prioriteten) från början följts skulle aldrig en sådan osäkerhet i nomenklaturen uppstått som nu råder, utan hade vetenskapsmannen fått odeladt egna sin tid åt verkliga forskningar i naturen, i stället för att nödgas kasta bort halfva sin lifstid på att taga reda på de benämningar han icke bör eller rättvisligen icke får begagna.“

Såsom af dessa ord framgår åsyftade synonymutredningen närmast införandet af en bestämd nomenklatur. För dylikt ändamål ha i vår tid talrika specialforskare egnat sig åt denna gren och bland muskologerna intager Lindberg i denna riktning otvifvelaktigt främsta rummet. Förutom nämnda vidlyftiga synonymlistor har han publicerat digra afhandlingar öfver de arter, som äro upptagna i några vigtiga, i synnerhet äldre arbeten. Hit hör att börja med hans „Revisio critica iconum floræ danicæ“. De i Flora danica afbildade mossorna, som uppgå till hundratal arter, äro i denna skrift noggrannt angifna till namn, fyndort, m. m.; särskilda fel i bestämningarna äro tillika rättade, hvarigenom detta utmärkta och dyrbara planchverks värde som litteraturkälla ännu mera ökats. I mosslitteraturen är Dillenii odödliga arbete, Historia muscorum, som utgör „grunden för arternas rätta kunskap“, af epokgörande betydelse och de deri upptagna arterna ha fördenskull af bryologer upprepade gånger blifvit bestämda. Då dessa bestämningar emellertid lemnat ett och hvarje öfrigt att önska, gjorde Lindberg sin redan omtalade resa till England för att med ledning af typerna i Dillenii efterlemnade samlingar, som förvaras i Oxford, redogöra för de Dillenska mossorna. Detta har han äfven gjort i trenne särskilda skrifter, fullständigast i ett år 1883 utgifvet program under titel: Kritisk granskning af mossorna i Dillenii Historia muscorum, i hvilket vi nu ega en fullständig nyckel till Dillenii grundläggande arbete. I ett tidigare program, „Hepaticologins utveckling från äldsta tider t. o. m. Linné“ finna vi alla de lefvermossor, som till ett antal af omkr. 100 arter sedan äldsta tider och isynnerhet på 16- och 17-hundratalen beskrifvits, anförda enligt nu gängse nomenklatur, och slutligen har han i Journal of Botany 1874 offentliggjort en förteckning öfver en i British Museum förvarad gammal och för sin tid mycket värdefull mossamling af Adam Buddle.

Flertalet fytografer ha under senare tider i nomenklaturen strängt velat tillämpa prioriteten, d. ä. upptaga en art eller ett slägte under dess äldsta namn. Så berättigadt ett dylikt förfarande än i allmänhet är, måste dock

anmärkas att man i sin ifver att återställa gamla namn ofta gått för långt och derigenom i särskilda fall ännu mer invecklat eller försvårat nomenklaturen. Denna anmärkning gäller specielt utbytet af gamla, allmänt kända och begagnade namn på allmänna arter mot andra ännu äldre men alldeles obekanta och ej alltid fullt säkra benämningar.

I detta afseende var Lindberg bland reformatorerna en kanske alltför utpräglad vensterman, och föga utsigt finnes derför, att hans sträfvan och lifliga åstundan att se de af honom föreslagna ändringarna antagna, skall i vidsträcktare mon blifva förverkligad. Detta så mycket mindre som den Lindbergska nomenklaturen ej ännu kan anses stabil, utan med tiden antagligen kommer att undergå hvarjehanda förändringar, ifall den sednast inslagna metoden fortfarande skulle bibehållas. För att öfvertyga sig härom behöfver man blott jemföra arbeten från olika tider, och huru stora differenserna i vissa säregna fall kunna bli finner man vid en jemförelse af gruppen *Marchantiaceæ* i „Musci novi scandinavici" (1868) med samma grupp i „Musci scandinavici" (1879); ej mindre än halfva antalet af genusnamnen äro i den senare skriften förändrade. Som ett korallalium häraf torde följa att det afsedda syftemålet skulle bättre befrämjas om synonymforskarne ville underlåta att i allmänna arbeten ändra nomenklaturen omedelbarligen sedan de öfverkommit för en art äldre namn och endast på öfligt sätt bekantgjorde det tills ämnet hunnit fullständigare utredas.

Mot Lindbergs synonymlistor har anmärkts att citaten såtillvida ej alltid äro fullt exakta som han tillåtit sig att efter godtfinnande då och då ändra benämningarna, särskildt sådana som äro gifna efter personer. Att under formrika arter olika varieteter i Lindbergs arbeten, liksom fallet är hos flere andra författare, äro anförde som synonymer för arten i dess helhet, minskar i sin mon värdet af synonymlistorna.

Hvilka anmärkningar än må göras mot Lindbergs synonymlistor och huru än de af honom föreslagna ändringarna i framtiden må gestalta sig, ha hans arbeten i denna riktning onekligen varit af betydande gagn för muskologin. Nomenklaturen behandlas numera med mycket större omsorg och noggrannhet än tillförene, och den beskrifvande mosslitteraturen kan med större säkerhet och beqvämlighet tillgodogöras. De belysa tillika huru kunskapen om arter och genera utbildat sig och äga derför ett reelt värde äfven för vetenskapens historia; i detta afseende bör ännu tilläggas att jemväl de stora dragen af muskologins utveckling, särskildt i systematiskt afseende, i nyssnämnda program blifvit belysta eller utredda.

Genom alla dessa arbeten, vittnande om outtröttlig flit och ihärdighet, ovanlig sakkännedom och noggrannhet, samt en sällspordt klar och säker blick

för naturen, har Lindberg för allan tid inskrifvit sitt namn i muskologins annaler. Allmänt blef han äfven erkänd som en af nutidens främste forskare på mossornas område och många voro de utmärkelser som kommo honom till del. Till medlem kallades han af talrika lärda samfund, bland hvilka må nämnas särskildt Botanical Society of Edinburgh (1872), Kais. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Academie der Naturforscher (1873) och Kongl. Svenska Vetenskapsakademien (1886). Vid Upsala Universitets jubelfest 1877 kreerades Lindberg till honorär filos. doktor och af Sveriges konung utnämndes han 1883 till riddare af Nordstjerne orden. För det biträde han lemnat vid bestämning af Portugals mossor förlänades honom Jesu Christi orden.

Äfven de högre växterna blefvo ingalunda försummade. Studiet af Curtis (Hookers) Botanical Magazin utgjorde för Lindberg en angenäm och ständigt anlitad förströelse och i den systematiska litteraturen var han väl bevandrad. Grundlig kännare af de exotiska växterna lyckades han i våra orangerier upptäcka flere nya arter, hvilka af honom äro beskrifna i Vetensk. Societetens skrifter.

Fortsättningsvis var Lindberg mycket intresserad för morfologiska undersökningar. Sina iakttagelser härom bekantgjorde han i särskilda föredrag eller små meddelanden i tidskrifter, hvarjemte han öfver ämnet publicerat tvenne utförliga uppsatser. I den ena, „Om stamväxternas öfverjordiska former“ (1867), söker han ådagalägga, att de trenne stamformer, stjelk, strå och trädstam, som uppstälts för fanerogamerna, återfinnas äfven hos kärlkryptogamerna, och, om strået undantages, jemväl hos mossorna. Tillika söker han upprätthålla den äldre uppfattningen af „stambladets“ (frons) natur af stamorgan (grenar) hos ormbunkarna, i hvilket afseende som nytt bevis åberopas förekomsten af en tydlig safring, den han iakttagit i stambladets bas hos *Acrostichum alcicorne.* Den andra afhandlingen ingår i ett program med titel „Några ord om blomman och blomställningen“. Blomman är här endast fragmentariskt afhandlad och närmast blott för att framhålla den betydande roll axeln spelar i dess och specielt i pistillens sammansättning. En fullständig och sammanhängande framställning lemnas om blomställningarna, beträffande hvilka hans åsigter i flere stycken afvika från den gängse uppfattningen. Detta gäller specielt *axet*, som Lindberg funnit representera tvenne till helt olika afdelningar hörande inflorescenser: det egentliga axet (hos gräsen) och stången (hos *Plantago*, *Scirpus* m. fl.), som ställes nära kolfven; ur denna kan vidare korgen (calathidium) härledas och denna håller Lindberg åter väsentligen skild från hufvudet (capitulum).

För att beteckna de af honom urskilda morfologiska formerna och en-

heterna, införde Lindberg en mängd nya och träffande termer både på svenska och latin. Likaledes utvecklade han stor fyndighet vid ändringen af äldre mindre exakta termer. Sålunda utbytte han termen klyföppning mot hudöppning, embryosäck mot groddblåsa, groddblåsa mot groddkropp, prothallium mot gamothallium. Svenska benämningar i svensk skrift var han synnerligen angelägen om att införa i stället för de från fremmande språk lånade termerna; så skref han alltid bladgröna i stället för klorofyll.

Också på morfologins område hade Lindberg sålunda ådagalagt originalitet, sakkännedom och skarpsynthet, samt i vissa detaljfrågor befordrat vår insigt och i åtskilliga fall riktat eller förbättrat terminologin. Å andra sidan kan man dock ej undgå att märka det han ofta trampar på redan upparbetade eller öfvergifna stigar. Strängt upptagen af sina specialforskningar kunde han ej närmare följa med den nyare litteraturen och de framsteg som gjordes på den allmänna botanikens fält. Derjemte synes den hastiga utbildningen och den tidiga mognaden verkat hämmande på hans vidare utveckling i vissa riktningar, medan han tillika i egenskap af autodidakt hade svårt att sätta sig in i andra forskares tankegång och tillgodogöra sig de af dem uppnådda resultaten.

På behandling af ämnen af allmännare eller mer abstrakt art inlät sig Lindberg ej gerna. Hans anlag lågo ej heller åt detta håll, om han ock en och annan gång genom sin ställning blef tvungen att beträda äfven detta område.

Till ledamot af Finska Vetenskaps-Societeten invaldes Lindberg den 16 Dec. 1866 och innehade ordförandeskapet här år 1872. I detta samfund kommer honom städse att tilldelas ett ärofullt rum på grund af de många utmärkta afhandlingar, med hvilka han riktat dess skrifter. Någon synnerligt verksam del tog han dock ej i dess förhandlingar, emedan han önskade odeladt egna sig åt ett annat af våra vetenskapliga samfund, vid hvilket han på det varmaste var fästad. Detta samfund var Societas pro Fauna et Flora fennica.

Sedan professor Moberg, som efter Nylanders bortflyttning innehaft ordförandeskapet, på årsmötet den 15 maj 1866 undanbedt sig återval, blef Lindberg utsedd till Sällskapets ordförande och qvarstod i denna befattning ända till sin död. Till en början var Lindbergs popularitet i Sällskapet ej alldeles obestridd och han befarade en tid att ordförandeskapet skulle öfvergå till annan person. Denna osäkerhet i Lindbergs ställning varade emellertid blott en helt kort tid och från omkring år 1870 blef han hvarje gång enhälligt vald till ordförande, en befattniug på hvilken han satte högt värde och som han efter all förmåga sökte handhafva. Han egde äfven egenskaper, som satte

honom i stånd att i rikt mått återgälda det honom visade förtroendet. I Sällskapets skrifter bekantgjorde han flere af sina värdefullaste arbeten och på dess sammanträden höll han, utom de regelbundet återkommande årsberättelserna, årligen talrika föredrag, som bidrogo att lifva förhandlingarna och gifva dem värde samt hålla intresset för allvarsamma sträfvanden vaket. I regeln afsågo föredragen att bekantgöra resultaten af hans nyaste undersökningar öfver de skandinaviska mossorna, och en massa nya, ofta äfven tillförene obeskrifna arter blefvo sålunda inregisterade i Skandinaviens flora. Också andra grupper blefvo ej lottlösa och ej sällan utsträcktes området för meddelandena vida öfver Finlands eller Skandinaviens gränser.

Efterhand växte Sällskapets skrifter både i värde och omfång och Lindberg var ytterst mån om att de äfven skulle framträda i yttre måtto prydliga och felfria. I detta afseende åtog han sig bl. a. det mödosamma värfvet att genomläsa tredje korrekturet till samtliga afhandlingar, som trycktes i Sällskapets publikationer.

Sällskapets ekonomi låg honom synnerligen på hjertat och från första tiden af sitt ordförandeskap gick hans sträfvan ut på ökande af den stående fonden. Till Lindbergs stora tillfredsställelse förkofrades fonden också oafbrutet, och äfven i de tryckningsanslag, som Sällskapet ur statsmedel åtnjöt, utverkades efterhand tidsenlig förhöjning. Innan detta resultat uppnåddes, voro Sällskapets tillgångar ofta knappa nog och på det någon stagnation i landets utforskning i följd af bristande medel ej måtte inträffa, sökte Lindberg genom listor, dem han sjelf kringbar till lyckligare lottade medlemmar, sammanbringa penningebidrag för bekostande af exkurrenternas resor.

Under den tid af mer än två decennier, som Lindberg innehade platsen som Sällskapets ledare, kunde ett i flere afseenden märkbart framåtskridande i dess verksamhet skönjas, hvarjemte dess ekonomi i hög grad förkofrades. Antalet med Sällskapet i skriftbyte stående utländska vetenskapliga samfund hade mångfaldigats och Sällskapets anseende stigit i eget och främmande länder. Till uppnående af detta resultat hade Lindberg genom sina arbeten och omsorger väsentligen medverkat och derigenom för all framtid gjort sig förtjent af detta samfund, hvars varmaste erkänsla äfven kom honom till del.

Lindberg hade ett ledigt och klart föredrag och hans föreläsningar vid Universitetet voro talrikt besökta; mossorna och de officinella växterna utgjorde gerna föremål för hans undervisning. Högt uppskattande iakttagelser i naturen såsom grunden för all reel kunskap i naturalhistoria, hänvisade han alltid sina åhörare till studium af denna källa. Flitigt förde han äfven sina skaror ut i det fria, antingen på exkursioner i stadens omnejd eller till

botaniska trädgården, der han försökte göra dem förtrogna med de kultiverade växterna. På exkursionerna åter uppmärksammades främst mossorna och ett ypperligt tillfälle erbjöd sig nu för enhvar att åtkomma säkert bestämda samlingar af mossor och förvärfva sig grundlig kännedom af arterna inom denna grupp. Redan under första åren hängåfvo sig också tvenne af eleverna med största intresse åt studiet af mossorna, med hvilka de efter afslutade akademiska studier vidare med ifver fortsatte; den ena af dem afled tidigt, men lefde dock länge nog för att hinna tillsammans med sin fordne lärare utgifva början af ett exsiccatverk öfver våra lefvermossor. Den andre åter har gjort sig känd som en nitisk, skicklig och synnerligen förtjenstfull bryolog.

Att Lindberg sedermera under sin långa lärarebana ej lyckades uppskola flere elever i sitt specialämne, dertill synas flere orsaker varit skulden. Hans håg låg mer åt forskning än undervisning, och den omständigheten att han sjelf hade ett för naturen så sällsynt skarpt öga synes ha fördunklat den pedagogiska blicken; då han efter aflagd studentexamen med lätthet brutit sin bana, låg det nära till hands att han äfven tilltrodde andra att tränga in i ämnet med lika ringa bistånd, som han sjelf åtnjutit; han förbisåg dervid lätt de svårigheter, som möta den mindre försigkomne eller klenare utrustade eleven, då han söker sig fram på ett så svårt studium som mossornas. Under senare tider började dessutom den floristiska och systematiska riktningen här, likasom annorstädes, förlora i anseende och hållas för mindre maktpåliggande, och som en främling kunde Lindberg ej heller vara så specielt intresserad för den finska mossfloran, att han medels denna häfstång förmått göra ämnet mer tilldragande.

Som examinator gjorde sig Lindberg känd i vida kretsar och ingen ledamot af filos. fakulteten torde i sådan egenskap varit mer anlitad än han. Under de första åren torde väl examinanderne ej utan oro infunnit sig till tentamina, derifrån de ej sällan snabt nog återvände med oförrättadt ärende. Men förhållandet ändrades snart. Tentanderna lärde sig inom kort komma på det klara med examinatorns verkliga skaplynne, och då nöden var stor vädjade man aldrig i fåvitsko till hans goda och lättrörda hjerta, och mången räddades härigenom ur rätt allvarsamma svårigheter.

Å sin sida blef äfven examinatorn allt mer belåten med sina studenter, för hvilka han började hysa en uppriktig välvilja, och hvilkas bekymmer i studierna det var honom en glädje att underlätta. Detta tillmötesgående framkallade hos eleven en känsla af oskrymtad tillgifvenhet och Lindberg blef en alltmer afhållen och uppburen lärare. I samma mån examinatorns medgörlighet tilltog blef den också tagen i anspråk och det kunde ej undvikas att

den allmänna kunskapsnivån i ämnet vid Universitetet häraf rönte inflytande. Å andra sidan var Lindberg lifligt verksam att efter bästa förmåga understöda de personer, som med verkligt intresse omfattade botanikens studium. Han var alltid redo att med råd och upplysningar tillhandagå dylika personer och på det beredvilligaste ställde han egna och de under hans vård stående inrättningarnas samlingar till deras förfogande. Då någon för vetenskapliga studier, resor eller andra undersökningar från Universitetet sökte understöd, kunde han vara säker på att i Lindberg finna en varm förespråkare, den der ej sparade på loford öfver sökandens förtjenster. Hos Universitetsmyndigheterna sökte Lindberg derjemte på det kraftigaste förorda alla åtgärder, som han ansåg lända till den botaniska vetenskapens förkofran.

Med sin ställning som ledamot i Konsistorium och Fakultet var Lindberg i öfrigt ingalunda i alla afseenden belåten, då hans för vetenskapliga undersökningar egnade tid i betydande grad inkräktades af sysselsättningar eller arbeten, som för honom voro mer eller mindre främmande eller betydelselösa. Under senare tider ändrades förhållandet åtminstone i betydlig grad då han tillträdt dekanatet i fys. mat. sektionen och senare äfven blifvit invald till medlem i Konsistorii Ekonomie-division, för hvars angelägenheter han visade sig lifligt intresserad.

Vid sitt tillträde till prefekturen för botaniska museet och trädgården skyndade Lindberg att vidtaga omfattande åtgärder till dessa inrättningars förkofran. Rymliga växtskåp, upptagande alla väggar från golf till tak, och stora qvantiteter herbariipapper, afsedda för samlingarna, anskaffades till museet; och för ordnandet af museets allmänna samling utverkades ett extra anslag till bekostande af en framstående svensk botanist, hvilken hitkallades för sommaren 1867. I botaniska trädgården åter rödjades parken, växtqvarteren indelades i rutor m. m. och det hela bragtes i snyggt och prydligt skick. För växthusen intresserade sig Lindberg lifligt och de der förvarade arterna kunde, tack vare hans vidsträckta kännedom af de exotiska formerna, bli tidsenligt bestämda. Äfven museets samling af finska mossor blef af honom genomsedd och bestämd, hvilket arbete han dock ej hann i fullständigare mån utföra.

Under de senare åren undergingo ifrågavarande inrättningar betydande omgestaltningar. Som annex under museet inrättades, på framställning af en af Lindbergs fordne elever, ett växtanatomiskt och fysiologiskt laboratorium. I botaniska trädgården åter förbereddes ännu större förändringar; året före sitt frånfälle lyckades Lindberg genomdrifva att nödiga medel beviljades för uppförandet af ett för våra förhållanden storartadt palmhus. Tyvärr förunnades ej honom glädjen att upplefva den dag, då denna byggnad, för hvars realise-

rande han så varmt nitälskat och kraftigt medverkat, stod färdig och vardt den förnämsta prydnaden i vår botaniska trädgård.

För sitt ämne verkade Lindberg äfven utom Universitetet; under största delen af sin tjenstetid meddelade han undervisning i botanik åt farmacie-studerande och senare var han verksam äfven för finska trädgårdsföreningen.

I geografin var Lindberg synnerligen hemmastadd och ett af hans bästa nöjen på lediga stunder var läsning af reseskildringar; framstående forskningsresandes mödor och förtjenster framhöll han gerna och för den numera verldsberömde Stanley hyste han en verklig beundran. Med största intresse följde Lindberg med de politiska tilldragelserna i utlandet och lade dervid i dagen starka sympatier och antipatier. Till vesterns folk kände han sig dragen och bland dem värderade han högt engelsmän och nordamerikanare, ehuru hans sympatier kanske mest tillhörde fransmännen, bland hvilkas ledande män isynnerhet Gambetta fängslade honom. I öfrigt befattade han sig föga med dagens små frågor.

Lindberg arbetade flitigt, snabbt och regelbundet, samt egde ett utmärkt ordningssinne. Redan kl. 6 på morgonen var han i full verksamhet, sysselsatt med beredning till föreläsningar, ordnande af sitt herbarium eller upptagen af hvarjehanda smärre göromål. Hela förmiddagen till kl. 3 användes i regeln till mikroskopiska undersökningar, eftermiddagen åter till författande eller löpande göromål, tidningsläsning eller rekreation. Gerna sysselsatte han sig äfven med hvarjehanda praktiska företag, och verktyg handterade han flitigt. Jemväl som läkare var han verksam, om ock detta yrke numera för honom blifvit en bisak; hvarjehanda medikamenter preparerade han sjelf och tillhandagick med nöje sina vänner och bekanta med ordinationer, och i vården af sin egen hälsa var han städse exemplarisk.

Lindbergs ordningssinne gjorde sig för öfrigt gällande på mångahanda sätt i det dagliga lifvet. Böcker, bref och handlingar voro alltid i fullständig ordning och äfven den minsta småsak skulle stå på sin rätta plats. Utgifna skrifter, inkomster, utgifter m. m. bokfördes omsorgsfullt; allt i hans rum företedde bilden af ordning och prydlighet.

Till naturen var Lindberg ekonomiskt anlagd och en afsvuren fiende till allt öfverflöd och yttre flärd, om han ock ej var obenägen för en måttlig komfort. Hans sparsamhet och förmåga att rätta sig efter omständigheterna samt umbära hvad mången i hans ställning skulle ansett nödvändigt, gjorde det för honom möjligt att reda sig ur de ekonomiska svårigheter, med hvilka han en lång tid hade att strida.

Vid sin familj var Lindberg med yttersta ömhet fästad. I Stockholm hade han 1864 ingått äktenskap med enkefru Hilda Fausta Cecilia Samson född Sällström, dotter till sångaren Pehr Sällström; i detta äktenskap föddes 4 barn. Likasom anande att hans tid ej skulle bli lång, voro hans tankar städse riktade på säkerställandet af familjens framtid.

Redan Lindbergs yttre utseende och uppträdande antydde åtskilligt säreget i hans karaktär och väsen. Snabb i uppfattning var han äfven snabb och tilltagsen i handling samt öppen och rättfram i uttalande af sin mening. En utpräglad känslans man, var han lätt rörd till glädje, men ock lätt nedstämd; hastigt kunde han fatta vänskap, förtroende eller misstroende; och lätt stött, var han ock mycket lätt försonad om han ej fattat djupare misstro. I det rörliga sinnet bodde ett behof att meddela sig, och mången tanke utsades utan att det togs så noga hänsyn till tid, omgifning och uttryckssätt. En och annan kunde taga anstöt af hans burdusa sätt eller rättframma anmärkningar, men i regeln öfversåg man gerna med hans egenheter. Och härtill kände man sig så mycket mera manad, som under den kantiga yttre formen bodde ett godt, lättrördt och för deltagande städse böjdt hjerta.

I sitt umgänge och i sällskap plägade Lindberg vara upprymd och meddelsam; han slog sig gerna på skämt och var alltid färdig med ordlekar eller originella infall och liknelser samt sparade ej på kraftuttryck. Äfven då allvarsamma frågor afhandlades gjordes då och då utflykter på skämtets område. Snusdosan framtogs flitigt och en pris bjöds gerna utan åtskilnad på person.

Allmänt uppfattades Lindberg på grund af alla dessa egenheter som en både originel och glad personlighet. En närmare bekantskap gaf likväl lätt vid handen, att också ett djupt missmod låg på bottnen af hans väsen. Den ohelsa, af hvilken han tidtals led, synes i främsta rummet bidragit att nedstämma hans lynne och göra det ömtåligt.

Till denna misstämning medverkade i sin mon de för honom i många afseenden fremmande förhållanden, som omgåfvo honom i Finland, hvarest han aldrig kände sig rätt hemmastadd. Uppvuxen och van vid lifvet i en så framstående stad som Stockholm, hade han svårt att i längden finna sig i våra ringa utvecklade förhållanden, och i likhet med andra lifliga naturer kunde han ej förlika sig med den finska flegman, fåordigheten eller slutenheten. Skulle hans afsigt från början varit att verkligen bli bofast i Finland, hade troligen våra förhållanden tedt sig för honom gynsammare. Han längtade tidigare bort härifrån och hoppades att i sitt hemland med tiden erhålla lämplig anställning. En läraretjenst torde der äfven blifvit honom snart nog erbjuden,

men ej kunnat antagas. Då han sedermera anmälde sig till den efter prof. N. J. Anderssons frånfälle ledig blefna intendentsbefattningen vid svenska riksmuseum blef en annan vetenskapsidkare föredragen, och från denna tid synes Lindberg fattat ett afgörande beslut att för sin återstående lifstid qvarstanna i Finland.

Sommaren 1877 flyttade Lindberg med de sina första gången ut till landsbygden och slog sig då ned på en lägenhet invid den vackra Lojo sjön. På denna ort trifdes han och familjen så väl, att man äfven alla följande somrar återuppsökte stället; här inlöstes slutligen ett stycke mark, på hvilken en egen villa uppfördes. Smärre missräkningar vid byggnadens uppförande m. m. kunde ej undvikas, men öfverhufvud var Lindberg särdeles belåten med sitt „SOLhem". Villan gaf anledning till mångahanda planer, hvilkas uttänkande och utförande beredde honom mången angenäm stund.

Den tid var nu inne då andra och betydelsefullare orsaker gåfvo honom anledning till tillfredsställelse och att med tillförsigt och förtröstan se framtiden an. Skingrade voro de ekonomiska bekymren, familjeförhållandena hade gestaltat sig på det lyckligaste, vänner och tillgifna elever voro förvärfvade. I besittning af arbetslust och arbetsförmåga stod han i beråd att i fullt mått skörda frukterna af sina långa vetenskapliga forskningar. De talrika förarbetena, som voro undangjorda och den vidsträckta erfarenhet han i ämnet vunnit, läto emotse att han kanske snart nog kunde lägga slutstenen till sitt hufvudarbete, och att utgifvandet af hans länge påtänkta och förberedda, af alla mosskännare efterlängtade *Muscologia scandinavica* ej skulle låta vänta på sig många år. Och slutligen framskymtade den dag då han, efter uppnådd emeritiålder, kunde draga sig undan till sitt Tusculum i Lojo och der i lugn och ro fortsätta sin vetenskapliga verksamhet och till ett helt sammanfatta sina hittills spridda iakttagelser och arbeten.

Tyvärr skulle det gå annorlunda. Alla de så ljusa förhoppningarna blefvo med ens skingrade, då ett svårt slaganfall under sommaren 1888 drabbade honom och bröt den flitige forskarens arbetsförmåga. Återkommen i september till Helsingfors började han med sin vanliga energi att allvarsamt kämpa emot sjukdomen utan att fälla modet.

Hans bemödanden hade också påtaglig framgång och, ovan vid sysslolöshet, började han så fort görligt att hemma hos sig sköta allehanda löpande tjenstgöromål samt slutligen också besöka Konsistorii Ekonomie-divisionens sammanträden. Innan året gått till ända hade han repat sig så pass mycket, att vänner och bekanta hoppades, väl ej på återställd full helsa, men dock att han skulle vinna krafter nog att framlefva ännu många år i kretsen

af de sina samt slutföra åtminstone några af sina mera förberedda arbeten. Men framstegen gagnade föga; redan i början af följande år tillstötte en allvarsam och häftig sjukdom, som inom kort den 20 febr. 1889 gjorde slut på hans verksamma lif.

Lindbergs hastiga och oväntade bortgång väckte öfverallt ett uppriktigt deltagande, som gaf sig uttryck i de varma minnesord, hvilka tidningspressen i hela landet egnade honom. Vittne härom bar äfven den storartade hyllning, som visades honom då hans stoft nedsänktes i dess sista hvilorum.

S. O. Lindberg var kallad till medlem af följande vetenskapliga samfund och föreningar:

Societas pro Fauna & Flora Fennica; $^{11}/_{10}$ 1862.
Regensburger botanische Gesellschaft; $^{15}/_{3}$ 1863.
Svenska Läkare-sällskapet.
Finska Läkare-sällskapet.
Finska Vetenskaps-Societeten; $^{17}/_{12}$ 1866.
Botaniske Forening i Kjöbenhavn; $^{21}/_{10}$ 1867.
Societé des sciences naturelles de Cherbourg; $^{11}/_{6}$ 1869
Botanical Society of Edinburgh; $^{10}/_{5}$ 1872.
Quekett microscopical Club i London; $^{26}/_{7}$ 1872 — Hedersledamot.
Kais. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Academie der Naturforscher, cognom „Bridel von Briderus"; $^{1}/_{5}$ 1873.
Societa crittogamologica Italiana a Milano; $^{16}/_{4}$ 1878 — Korresp. ledamot.
Sociedade de Instrucção do Porto; $^{21}/_{8}$ 1881.
Finska Forstföreningen; $^{19}/_{6}$ 1882.
Physiografiska Sällskapet i Lund; $^{23}/_{5}$ 1884.
Svenska Litteratur-sällskapet i Finland; $^{13}/_{5}$ 1885 — Stiftande medlem.
Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien; $^{12}/_{5}$ 1886.
Royal Horticultural Society of Great Britain; $^{11}/_{5}$ 1886 — Honor. corresp. member.
Ryska Sanitets Samfundet inom finländska militärdistriktet; $^{16}/_{11}$ 1888 — Hedersledamot.
Vitterhets- och Vetenskapssamhället i Göteborg; 1888.

Utgifna skrifter:

Om de officinella barkarne; Stockholm 1864. 50 sid. Disputation för medic. doktorsgrad.
Om de europeiska Trichostomeæ. Helsingfors 1864. 48 sid. Disp. för prof. i botanik. (Ingår äfven i Öfvers. Sv. Vet. Ak:s förh.)
Hepaticæ scandin. exsiccatæ. Fasc. I n:ris 1—25+I—V. Helsingfors 1874. — Utg. tillsammans med E. F. Lackström.
Hepaticologins utveckling från äldsta tider till och med Linné. Helsingfors 1877. 51 sid. 4:o. Installationsprogram.
Utkast till en naturlig gruppering af Europas bladmossor med toppsittande frukt (Bryineæ acrocarpæ). Helsingfors 1878. 39 s. 4:o. Installationsprogram.
Musci scandinavici in systemate novo naturali dispositi. Upsala 1879. 2+50 s. — Äfven utgifven under titel: Förteckning öfver Skandinaviens mossor jemte deras bytesvärden.
Europas och Nordamerikas Hvitmossor (Sphagna) jemte en inledning om utvecklingen och organbildningen inom mossornas tre hufvudgrupper. Helsingfors 1882. XXXVIII+88 s. 4:o. Promotionsprogram.
Några ord om blomman och blomställningen. Helsingfors 1883. 18 s. 4:o. Installationsprogram.
Kritisk granskning af mossorna i Dillenii Historia muscorum. Helsingfors 1884. 59 s. 4:o. — Installationsprogram.
Historiska data rörande vår kännedom om moss-sporens groning. H:fors 1884, 15 s. — Installationsprogram.

I Botaniska Notiser:

1856. Skandinaviska florans novitier: Sphagnum laxifolium C. Mül. och *Radula aqvilegia* Tayl. S. 121—124.
„ Anmälan af Th. Jensens Bryologia danica. S. 134—151.
1857. Beskrifningar öfver nya skandinaviska mossarter och uppgifter om växtställen. S. 142—149 och 157—160.
1858. Anmälan af Rob. Hartmans Bryacæ Scandinaviæ exsiccatæ, fasc. I—IV. S. 204, 205.
1863. Anmärkningar angående Hypnum Vaucheri och Eucladium verticillatum i Bot. Not. 1863. S. 134—138.
„ En svensk rikblommande växt. S. 159.
1865. Adnotationes bryologicæ. S. 73—81.
„ Är Hydrocotyle en Umbellat? S. 104 (referat).
„ Är Hydrocharis tvåbyggare? S. 108, 109.
„ Anomodon apiculatus B. S. et Fimbriaria Lindenbergii Cord. novæ Floræ Scandinaviæ cives. S. 125—127.
„ Om äkta parasitiska former bland mossorna. S. 127—129.
„ De Hypno elegante Hook. S. 137—146.
1868. Nova Bartramiæ species. S. 31, 32.
„ Nova Cinclidii species. S. 72, 73.
1872. Spridda anteckningar rörande de Skandinaviska mossorna. S. 133—141, 161—168.

1877. Cinclidium latifolium n. sp. S. 43, 44.
„ Utredning af de under namn af Sauteria alpina sammanblandade former. S. 73—78.
1878. Grimmia trichophylla Grev. ändtligen urskild som skandinavisk. S. 32, 33.
„ Om Dichodontium. S. 113—117.

Dessutom referat af en mängd föredrag hållna på Sällskapets Societas pro Fauna & Flora Fennica sammanträden.

I Öfversigt af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens förhandlingar:

XIV 1857. Nya nordiska Moss-arter. S. 121—123.
XVI 1859. Anteckningar om nordiska Mossvegetationen. S. 205—212.
XVII 1860. Om rottrådsbildning inuti rädisor. S. 421, 422.
XVIII 1861. Mossor år 1858 på Spetsbergen insamlade af Professor A. E. Nordenskiöld. S. 189, 190.
„ Nya anteckningar om nordiska mossvegetationen. S. 273—283.
„ Om en ny art af slägtet Hypnum. S. 371—375.
XIX 1862. Torfmossornas byggnad, utbredning och systematiska uppställning. S. 113—156.
„ Om ett nytt slägte, Epipterygium, bland bladmossorna. S. 599—609.
XX 1863. Bidrag till mossornas synonymi. S. 385—418.
„ Granskning af mossorna i Vaillants Botanicon parisiense. S. 455—460.
XXI 1864. Utredning af de Skandinaviska Seligeriæ. S. 185—192.
„ Om Sedum dasyphyllum på Gotland. S. 195, 196.
„ De Tortulis et cæteris Trichostomaceis europæis. S. 213—254 (äfven utg. som disp.).
„ De speciebus Timmiæ observationes. S. 333—338.
„ 1865. Dasymitrium, novum genus muscorum. S. 421—423.
„ Om bladmossornas locklösa former. S. 575—588.
„ Uppställningen af familjen Funariaceæ. S. 589—608.
XXII 1865. Några växtmorfologiska iakttagelser. S. 501—505.
XXIII 1867. Förteckning öfver mossor, insamlade under de svenska expeditionerna till Spitsbergen 1858 och 1861. S. 535—561.
XXXIV n:o 5 1879. Öfvergång af honorgan till hanorgan hos en bladmossa. S. 75—77+1 tafla.

I Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar:

XXII n:o 5 1889. Musci Asiæ borealis, I Lebermoose. S. 1—69, tillsammans med lektor W. Arnell.

I Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens förhandlingar:

IX 1867. Om en ny art af slägtet Pimelea. S. 60—62+2 taflor.
„ Iakttagelser rörande en Ficus-form. S. 63—65.
X 1868. Beskrifning af en ny art af Musschea. S. 2, 3+1 tafla.
„ Förteckning öfver mossor, samlade vid Tiflis i Jan. och Febr. 1805 af Ch. Steven. S. 4, 5.
„ Om stamväxternas öfverjordiska stamformer. S. 6—13.
„ Om en egendomlig fruktbildning hos Passiflora gracilis. S. 15, 16.
XII 1869. Nya mossor. S. 70—84.
XIV 1872. Om ett nytt fall af acrosyncarpi. S. 43—45.
„ Bidrag till mossornas morfologi och inbördes systematiska ställning. S. 46—58.
XV 1873. Tal hållet vid finska vet.-societetens årshögtid den 29 April 1873. S. 136—139.
„ Om rörelse inom växtriket (föredrag). S. 143—163.

I Acta Societatis Scientiarum Fennicæ:

IX 1871. Utredning af Skandinaviens Porella-former. S. 327—346.
X 1871. Revisio critica iconum in opere Flora danica muscos illustrantium. S. 1—118.
„ Plantæ nonnullæ horti botanici helsingforsiensis. S. 119—134+tab. I—VI.
„ 1872. Contributio ad cognitionem floræ cryptogamæ in Asia boreali orientali. S. 221—280.
„ 1875. Hepaticæ in Hibernia mense Julii 1873 lectæ. S. 465—560.

I Notiser ur Sällskapets pro Fauna & Flora Fennica Förhandlingar:

9 1867. En liten profbit på namnförbistring. S. 1—18.
„ Animadversiones de Hypno elegante Hook et speciebus europæis Plagiothecii. S. 14—38.
10 1868. Observationes de Mniaceis europæis. S. 39—88.
„ Observationes de formis præsertim europæis Polytrichoidearum (Bryacearum nematodontearum) S. 89—158.
„ Musci novi scandinavici. S. 253—299.
11 1870. Manipulus muscorum primus. S. 39—72.
13 1874. Manipulus muscorum secundus. S. 351—418+1 tab.

I Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica:

I 1877. Monographia Metzgeriæ. S. 1—48+2 tab.
II 1882. Monographia præcursoria Peltolepidis. Sauteriæ et Cleveæ. S. 1—15.
„ 1884. Sandea et Myriorrhyncus nova Hepaticarum genera. S. 1—9.
„ 1885. Om fruktgömet hos Cariceæ. S. 1—6.

I Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica:

5 1880. Musci nonnulli scandinavici. S. 1—14. (Sep. 1879).
6 1881. De Chyphæis europæis. S. 71—75.
13 1886. [De nordiska arternas af slägtena Nardia, Marsupella och Cesia systematiska anordning. S. 238.
„ Nordiska mossor. S. 250—254].
14 1888. Bidrag till Nordens mossflora I. S 63—77. (Separ. 1887).

I Fauna & Flora sällskapets „Notiser“ och „Meddelanden“ ingå under rubriken „Meddelanden från Sällskapets förhandlingar“ protokollsutdrag, innehållande bl. a. Lindbergs i egenskap af Sällskapets ordförande afgifna årsberättelser för åren 1869—1888 äfvensom referat af de föredrag af botaniskt innehåll som under åren 1869—1886 af Lindberg hållits på Sällskapets sammanträden. Likartade referat ingå äfven i „Botaniska Notiser“ och äro derstädes (H. 2 1889) i detalj förtecknade. — Ifrån den noggranna och fullständiga förteckning öfver Lindbergs skrifter som ingår i nämnda tidskrift äfvensom från afl. Lindbergs egna anteckningar äro särskilda uppgifter i närv. förteckning hemtade.

I Förhandlingarne vid de Skandinaviska Naturforskarnes möten:

8:de möte. Om rottrådsbildning inuti rädisor. S. 907, 908. 1861.
„ Bemærkningar om slægten Sphagnum. S. 710.
9:de möte En märkvärdig rotbildning i stammens inre hos Aesculus. S. 366. 1863.
„ Om mossornas s. k. blomma. S. 373—375.

I Pharmaceutisk Tidskrift:

1863. Etheriska oljors förekommande i lefvermossor. S. 49, 50.
„ Till Sveriges Apothekare. S. 141—144.

I Album utgifvet af Nyländingar:

10. 1883. Finnes någon gräns mellan växt- och djurrikena? S. 43—52. — Promotionstal.

I Botanische Zeitung:

1864. De genere Timmia. S. 217—220.

I Flora:

1862. Über das Vorkommen von ætherischen Oelen in Lebermoosen. S. 545—546.

I Hedwigia:

II 1863. Neue nordische Moose. S. 67—71.
„ Rhynchostegium elegans och Barbula papillosa. S. 79, 80.
„ Nordische Moose. S. 141—144.
V 1866. Sauteria seriata. S. 33, 34.
VI 1867. Über einige Fontinalideen. S. 38—41.
„ Hylocomium subpinnatum Lindb. S. 41, 42.
„ Muskologische Bemerkungen. S. 115—118.

I Journal of Botany:

1864. Dasymitrium, novum genus Orthotrichacearum. S. 385—387.
1873. Conspectus of European Orthotricheæ. S. 200.
„ On Monotropa Hypopitys. S. 179, 180.
1874. The mosses of Buddles' „Hortus siccus.". S. 36—47.
1875 On a new moss from Tasmania. S. 167, 168.

I Journal of the Linnean Society, Botany:

XI 1871. Contribution to British Bryology. S. 460—468.
XIII 1872. Bryological Notes. S. 66—72.
„ Remarks on Mesotus Mitt. S. 182—185.
„ On Zoopsis H-f & T. S. 188—203.

I Grevillea:

1872. Observations on Splachnobryum obtusum. S. 28, 29.

I Transactions and Prcoeedings of the Botanical Society of Edinburgh:

XI 1873. Is Hydrocharis really diœcious? S. 389.

I Revue bryologique:

1877. Riccia bicarinata n. sp. S. 41, 42.
1880. Tortula lingulata n. sp. S. 40, 41.
„ De peristomio Encalyptæ streptocarpæ et proceræ. S. 77.
„ Distinctio Scapaniæ carinthiaceæ e Sc. apiculata. S. 77, 78.
„ Schistophyllum Orrii n. sp. S. 97—99.
1882. Sphagnum sedoides found in Europa. S. 1—3.
„ Addition to my paper on the European Sphagnum sedoides. S. 14.
„ Nova de speciebus Timmiæ observationes. S. 24.
1883. Pohliæ novæ boreales. S. 5—8.
1884. De Tayloria acuminata et T. splachnoides. S. 17—19.
„ De Krausseella C. Müll. S. 19.
1885. Scalia Hookeri et Fossombronia Scandinaviæ vivæ descriptæ. S. 33, 34.
1886. Bryum oblongum. S. 33—35.
„ Sur la morphologie des mousses. S. 49—60, 87—94, 100—109.
1887. De planta mascula Pleuroziæ. S. 17—19.
„ Hepaticæ novæ lusitanicæ. S. 19—21.

I Thedenii Botaniska excursioner i Stockholms-trakten:

Stockholmstraktens mossor. S. 103—112.

I Bryologia Javanica:

II. 1886. Hypnodendra et Mniodendra javanica. S. 132—140+tab. 231—236.

Beskrifningar eller notiser om enstaka arter ingå dessutom i följande arbeten: Braithwaite, I. R. The British Moss-Flora 1877; Flora danica, fasc. II Suppl. 1865, fasc. 48, 1871; fasc. 49, 1877; Hartman, Handbok i Skandinaviens Flora, 8:de uppl. 1861, 9:de uppl. 1864; A. Kerner, Schedæ ad floram austro-hungaricam, III 1884; J. P. Norrlin, Öfversigt af Torneå och angr. delar af Kemi Lappmarkers mossor och lafvar.

Bidrag till följande exsiccatverk: R. Hartman, Bryaceæ Scandinaviæ exsiccatæ; Norrlin & Nylander, Herbarium Lichenum Fenniæ; Rabenhorst, Bryotheca europæa och Hepaticæ europeæ; V. F. Brothreus, Musci Fenniæ exsiccati.

AUGUST ENGELBREKT AHLQVIST

† 20 marrask. 1889.

PUHE HÄNEN MUISTOKSI

JONKA PITI

SUOMEN TIEDESEURAN VUOSIPÄIVÄNÄ

29 huhtikuuta 1890

O. DONNER.

Suomen yliopiston historiassa on sillä tieteenhaaralla, joka käsittelee Suomen kansan muinaisuutta, sen kieltä ja yhteyttä Itä-Euroopassa ja Pohjois-Aasiassa asuvien heimokansojen kanssa, etevimpiä sijoja. Mutta ne vaatimukset, joita itse asianlaita on pannut tämän tutkimuksen etevimpiin edustajiin, ovatkin loistavalla tavalla tulleet täytetyiksi.

Ansiokkaasti tällä alalla toimien kunnostivat itseään Vhael, Porthan, von Becker, Renvall, Sjögren, jotka kaikki olivat Suomen yliopiston kasvatteja, jos kohta heidän elämäntyönsä osittain tehtiin sen ulkopuolella. Kuitenkin on tunnustettava, ettei mikään edellinen muutamien vuosikymmenien ajanjakso meidän maassa ole tuottanut suomalaiselle ja samalla yleis-eurooppalaisellekin tutkimukselle niin runsaita tiedon lisiä kuin se, jota edustavat nimet Castrén, Lönnrot ja Ahlqvist.

Lönnrot liitti iki-ajoiksi nimensä Suomen kansallisrunostoon, joka nyt on maailman kirjallisuuden omana, mutta hän on samalla se, joka lopullisesti vakaannutti Suomen kieliopin nykyisen järjestelmän ja joka parhaiten tunsi kielen sanavarat, mitkä hän oli koonnutkin. Castrénin toimi käsitti koko Altailaisen kieli- ja kansa-alan. Hänen luentonsa Suomen mytologiasta saattoivat ensi kerran tämän aineen tieteelliseen yhtenäisyyteen ja etnoloogiset luennot antoivat yleiskatsauksen uraali-altailaiseen kielikuntaan kuuluvista kansoista, joka kielikunta syystä on saanut tieteessä pitää tämän, hänen antamansa nimen. Laajan laajoilla matkustuksillaan ja runsaalla, eri aloilta kokoomallansa kieliaineistolla hän nimittäin enemmän kuin kukaan muu on luonut valoa niihin sekaviin tietoihin, jotka siihen asti olivat olemassa Pohjois-Aasian kieli-oloista. Hänen pääteoksensa, Samojedin kielten esitys, osotti vastaansanomattomasti suomensukuisten kielten likeisen yhteyden näiden kanssa, ja hänen tutkimuksensa altailaisten kielten persoonapronomineista on yhä vieläkin täydellisin vertaava esityksen-yritys niiden kielellisestä rakennuksesta.

Ahlqvistin suurimpana ansiona saatamme, halventamatta hänen muuta tieteellistä tointansa, pitää sitä osaa, mikä hänellä on suomenkielen rakennuksen tutkimisessa ja tutkimuksen tuloksiin nojautuvassa kielen kehittämisessä meidän aikamme sivistyksen kannattajaksi. Hänelle oli siinä apuna se jumalainen laulunlahja, joka teki hänet — lapsuudesta kasvaneena likeisessä tuttavuudessa kansankielen hienovivahteisen luonnonoivalluksen kanssa ja varttuneena Kalevalan ynnä Runeberg'in runoelmien vaikutuksen alaisena — ensimmäiseksi suomenkieliseksi taiderunoilijaksi. Suuren suuri on väli hänen edeltäjiensä yksinkertaisista kansanomaisista sävelistä Schillerin Kellolaulun käännökseen ja hänen omiin lyyrillisiin runoelmiinsa.

Saatuani kunniakkaaksi tehtäväkseni tässä tilaisuudessa kuvata Aukusti Ahlqvistin, isänmaalliselle sivistykselle tärkeätä tointa, en saata antautua laveammin kertomaan hänen elämäänsä, etenkin kun sitä on jo eri tiloissa julkisesti tehty. Rajoitun siis ainoastaan lyhyelti esittämään hänen elämäntyönsä pääjuonteittain, semmoisena kuin se näytäksen kaipaaville kansalaisille, jotka olivat toivoneet vielä runsaita uusia hedelmiä hänen tiedoistaan ja alati väsymättömästä työkyvystään.

Ahlqvistin tieteellinen ja kirjallinen toimi jakautuu kolmeen osaan, jotka ovat mitä likeisimmässä yhteydessä keskenään; nämät ovat: hänen suomalais-ugrilaiset tutkimuksensa, hänen työnsä erittäin suomen kielen tuntemisen ja kehittämisen hyväksi, sekä hänen runoilijantoimensa.

Jo kahdenkymmenen vuotisena nuorukaisena hän (v. 1846) läksi niille matkoille Pohjanmaalle ja Karjalaan, joilla hän tahtoi tutustua Suomen kansaan ja sen heimolaisiin ja joilla ollessaan hän tulikin likeltä tuntemaan useimmat niistä. Vuodesta 1854 vuoteen 1858 hän vähillä loma-ajoilla teki ne matkat Venäjällä, joita hän niin miellyttävästi on kuvaillut v. 1859 julkaisemissaan „Muistelmissa matkoilta Venäjällä". Niinpä hän aluksi oleskeli Inkerinmaalla, jossa hän yhdessä Slöör'in kanssa kokosi noin 800 runoa, jotka ovat erittäin tärkeitä Kalevalantutkimuksille. Ensimmäinen tieteellinen tulos hänen opinnoistaan oli jotenkin lavea v. 1856 ilmestynyt Vatjan kielioppi ynnä lukuisat kielennäytteinä olevat sadut ja runomitalliset laulut sekä sanaluettelo. Tähän liittyvät hänen kolmea vuotta myöhemmin julkaisemansa „Anteckningar i Nord-Tschudiskan", jotka sisältävät selvityksen Vepsän kielen nominien taivutuksesta, Lönnrot'in tekemän verbiopin täydennyksenä, ynnä pitkänlaisen sanaluettelon. Tosin oli jo Sjögren historiallisten ja kielitieteellisten tutkimustensa kautta osottanut sitä läheistä yhteyttä, jossa vepsä ja vatja, eli niinkuin hän niitä nimitti pohjois- ja etelä-tschuudin kieli olivat jäämiläisiin murteisiin yleensä. Ahlqvist hyväksyy muutamilla rajoituksilla tämän käsityksen, mutta

hänen seikkaperäinen esityksensä vatjan kielestä tekee myöskin vastaiselle tutkimukselle mahdolliseksi äänne-ilmiöiden yleisemmän käsityksen perusteella uudestaan tarkastaa tähän-astista yhteis-suomen murteiden jakoa hämäläisiin ja karjalaisiin. Äskenmainittuihin tutkimuksiin baltilaisten suomalaisten kielisei-koista liittyy hänen esityksensä „Viron nykyisimmästä kirjallisuudesta“ (1855), ja hänen tämänsuntaisten opintojensa myöhempänä tuloksena on vielä mainittava v. 1869 ilmestynyt Murteiskirja, joka sisältää viron, karjalan, vatjan, vepsän ja liivin kielen näytteitä ja on ollut suureksi hyödyksi akadeemiselle opetukselle.

Näistä opinnoista päästyänsä Ahlqvist päätti tutustua suomalais-ugrilaisen kieliheimon kaukaisempiin haaroihin ynnä niiden kanssa likeisemmässä yhteydessä olleisiin kieliin. Sitä varten hän vuodesta 1856 vuoteen 1858 oleskeli ensin Kasanissa, tutkien tatarin ja tschuvashin kieltä, sen jälkeen tscheremissien luona ja melkein koko vuoden 1857 mordvalaisten aloilla Simbirskin ja Pensan kuvernementeissa työskennellen tämän kielen molempien murteiden erźan ja mokshan kanssa. Viimeiseksi hän ulotutti matkansa Uraalin tuolla puolen asuvain vogulien ja ostjakkien asumus-aloille, jonne hän vielä sittemmin vuosina 1877 ja 1880 teki uuden matkan täydentääkseen tutkimuksiaan. Vuosina 1861 ja 1862 hän oleili Saksanmaalla ja Unkarissa, jossa jälkimmäisessä maassa hän sai tilaisuuden tutustua unkarin kieleen.

Se laveampi näköala suomalais-ugrilaisiin kieliin, joka hänelle mainittujen tutkimuksien kautta oli auvennut, tuli pian ilmi arvokkaissa teoksissa. Esitettyään ensin mordvan moksha-murteen verbiopin yksistään (1859) hän v. 1861 julkaisi täydellisen kieliopin: „Moksha-mordwinische Grammatik nebst Texten und Wörterverzeichniss“, joka oli ensimmäinen luotettava tämän kielen lakien selitys, kun näet edelliset sensuuntaiset koelmat olivat sangen vajanaisia ja ylen virheellisiä. Ahlqvist esitti selvin piirtein tämän tutkimukselle tähdellisen kielen, joka toiselta puolen on monessa suhteen hämmästyttävän yhtäläinen suomen kielen kanssa, mutta toiselta puolen melkoisessa määrässä poikkeaa siitä. Välittömän vahvistuksen sai kuitenkin Ahlqvistin teoksen kautta se jo ennen syntynyt arvelu, että sisä-Venäjällä asuvista suomensukuisista kansoista ei yksikään ole kielellisessä suhteessa Itämeren suomalaisille niin likeinen kuin juuri mordvalaiset. Erźan murteen käsittelemisen hän jätti sikseen saatuaan tiedon, että Wiedemann valmisteli siitä kielioppia ja sanakirjaa, jotka ilmestyivätkin 1865. Kuitenkin hän oli koonnut kielennäytteitä ja tehnyt sanaluettelon, jotka luultavasti jäivät kesken sitten kun Budenz oli yhdistänyt kaikki Ahlqvistin ja Wiedemann'in teoksissa olevat ainekset ja vielä lisännyt niitä Regulyn jälkeenjääneistä kokoelmista.

Suurempi vahinko oli se, ett'ei hän saanut aikaa valmistaakseen painettaviksi arvokkaita tutkimuksiaan tshuvashin kielestä sekä Kosmodemjanskin kihlakunnasta kokoomiansa kielennäytteitä. Jo Klaproth ja Wilhelm Schott olivat kyllä näyttäneet toteen, että tshuvashin kieli varmaan kuuluu turkkilais-tatarilaiseen kieliheimoon. Mutta heidän suuresta yhtäläisyydestään ulkonäön, tapojen ja elämänlaadun suhteen läheisten tscheremissien kanssa Castrén päätti heidän muinoin kuuluneen viimeksimainittuun kansaan, vaan sittemmin kieleltään tatarilaistuneen. Ahlqvist on taipuvainen pitämään mainittuja yhtäläisyyksiä syntyneinä näiden kansojen pitkällisen ja likeisen yhteyden vaikutuksesta, niinkuin kielellinen yhtäläisyyskin hänen kätityksestään rajoittuu vain semmoisiin sanoihin, mitkä tscheremissin kieli on tatarin kielestä lainannut. Olkoon kuinka hyvänsä, niin olisi tarkanlainen tschuvashin kielen esitys sangen tärkeä kielitieteelle ja Ahlqvist itse lausui, tavallaan ennustaen, toivovansa, että hänen siihen panemansa työ saattaisi tuottaa tieteelle hyötyä, vaikkapa hänen itsensä ei olisikaan sallittu sitä valmiiksi saada. Semmoinen teos saattaisi paraiten vastata kysymykseen, voipiko itse kielestä näyttää jäännöksiä, jotka viittaavat siihen, että kansa kerran on vaihtanut kielensä toiseen, vaikka tämänlaatuiset kysymykset ovat kielitieteen kaikkein vaikeimpia. Mitä Ahlqvistin tatarilaisiin ja tscheremissiläisiin kieliaineisiin tulee, niin niiden järjestäminen ei näytä edistyneen samassa määrässä kuin äsken mainittu.

Ugrilainen haara suomalaista kieliheimoa on viimeisiin aikoihin asti jäänyt tieteelliselle tutkimukselle kaikkein vähimmin tunnetuksi jos emme ota magyarin kieltä lukuun. Castrén läksi lopulla vuotta 1840 Uralin poikki Obdorsk'iin, josta palatessaan hän matkusti läpi melkein koko ostjakkilaisen alan, sekä oleskeli siellä uudestaan v. 1845, Tobolskin tienoilla. Tämän tuloksena oli lyhyt ostjakin kielen irtishiläisen ja surgutilaisen murteen kielioppi, joka antoi ensimmäiset tarkemmat tiedot tuosta kielestä, joka on niin läheistä sukua unkarin kielelle. Samoilla tienoilla oleskeli unkarilainen Reguly vuosina 1844—45, jolloin hän varsinkin Obdorsk'issa pani kirjaan tavattoman paljon vogulilaisia lauluja ja satuja. Nämät ovat kuitenkin aina viime vuoteen asti olleet selittämättöminä Unkarin tiedeakademian kirjastossa, kunnes Munkácsy ollen kokonaisen vuoden vogulien keskuudessa, oppi heidän kielensä perinpohjin ja sai ne selitetyiksi. Ahlqvist oleskeli suuren osan vuotta 1858 vogulien ja ostjakkien mailla, tutkien vogulin kielen kolmea päämurretta, Pelym'in, Kondan ja Sosvan murteita Pelym'issä, Tobolsk'issa ja Sortingjessa, sekä pohjais-ostjakin kieltä Obdorsk'issa ja Beresov'issa. Näitä töitänsä hän jatkoi niillä kahdella matkalla, jotka hän vielä myöhemmin teki Länsi-Siperiaan; hän näet v. 1877 tutki Beresovissa jälleen pohjais-ostjakin kieltä ja Sortingjessa vogulin Sosvan

murretta sekä 1880 Samarovossa ja Tobolskissa saman kielen Kondan-murretta, samalla m. m. tarkastellen erästä Popov veljesten tekemää Matteuksen ja Markuksen evankeliumin käännöstä, joka painettiin Helsingissä 1882.

Kohta ensimmäiseltä matkalta palattuansa hän Pietarin Akademian bulletin'eissa julkaisi lyhykäisen esityksen eteläisten murteiden kieliopillisista omituisuuksista, mutta vasta 1880 ilmestyi ensimmäinen osa teosta „Über die Sprache der Nord-Ostjaken", jossa on kielennäytteitä ja sanasto. Itse kielioppia ei hän ennättänyt valmistaa, mutta löytyy sitä kuitenkin kaksi eri luonnosta, joiden avulla teos voitaneen saada suoritetuksi. Vogulilaisia aineitaan hän oli saanut sanakirjan painokuntoon toimitetuksi, jota vastoin kieliopilliset muistoonpanot ja tekstit ovat jääneet viimeistä järjestelyä vaille. Tämä on vahingoksi katsottava etenkin siitä syystä että ne pohjais-ostjakkilaiset ja kondanvogulilaiset evankeliuminkäännökset, jotka prinssi L. Bonaparte v. 1868 painatti Lontoossa, ovat kahden papin tekemiä, jotka vain vaillinaisesti ovat kyenneet pukemaan ne vieraasen kielipukuun, ja Hunfalvyn teokset „Az Éjszaki osztják nyelv" sekä „A Kondai vogul nyelv" perustuvat näihin käännöksiin. Hunfalvy on tosin eräässä kolmannessa teoksessa käyttänyt Regulyn kokoelmia ja julaissut sekä kääntänyt osan hänen tekstejänsä, mutta Castrénin ja Regulyn kuoltua oli Ahlqvist ainoa, joka oli ammentanut tietonsa itse kansankielestä, mikä etu nyt enää on vain ennen mainitulla unkarilaisella Munkácsylla.

Yllä sanottu riittää osottamaan, kuinka paljon Suomen kielitiede on kadottanut sen kautta, että Ahlqvist muutti tuonen majoille ennenkuin hän sai lopullisesti järjestää ne runsaat aineet, jotka hän oli matkoillansa koonnut suurella vaivalla ja huolellisella työllä. Matkoistansa Ural'in toisella puolella antaa kuitenkin teoksensa „Unter Vogulen und Ostjaken" useita arvokkaita tietoja.

Ahlqvistin suomalais-ugrilaisten tutkimusten päätöksenä on pidettävä hänen „Länsisuomalaisten kielten sivistyssananansa", joita on olemassa kolme eri laitosta (vuosilta 1866, 1871 ja 1875). Jo matkoillaan hän käänsi huomionsa siihen seikkaan, että eräät suomen kielen sanat, joita saattoi tehdä mieli pitää lainattuina, saavat selityksensä muista suomensukuisista kielistä ja häntä miellytti Adalbert Kuhnin ja muiden saksalaisten tekemä yritys kielen avulla valaista indo-eurooppalaisten kansojen alkuperäistä sivistyskantaa. Samoin kuin Ad. Pictet teoksessaan „Les origines Indo-Européennes ou les aryâs primitifs" hänkin siis tahtoi kuvata sitä kehityskantaa, jolla suomalaiset kansat olivat olleet yhdessä-olonsa aikakautena ja niitä vaikutuksia, joita he sittemmin sivistyksensä suhteen olivat saaneet ympärillä asuvilta naapureiltaan. Jälkimmäisen tehtävän hän on, ahkeralla kokoilemisella ja tarkoin pannen huomioonsa luon-

nonkansojen elämänlaadun, suureksi osaksi saanut täytetyksi, vaikka hän tässä niinkuin tutkimuksissaan yleensä täydellisesti jätti muiden tutkijoiden teokset varteen ottamatta. Seurauksena olikin, ett'ei kän todistellessaan noudattanut sitä ankaraa johdonmukaisuutta, joka on huomattavana V. Thomsen'in etevissä, samaa alaa koskevissa tutkimuksissa. Pääpuutteena oli kuitenkin se petitio principii, joka siitä seikasta, että erinäisillä käsitteillä ei ollut nykyisissä kielissä yhteisiä nimityksiä, päätti niiden olleen alkukansalle tuntemattomia. Jo se verrattain vähäinen kieliaineistokin, joka varsinkin itä-suomalaisista kielistä on koottu ja sekin vasta viimeisiltä ajoilta, oikeuttaa ainoastaan siihen myönteiseen johtopäätökseen, että yhteisellä sanalla nimitetty esine tai käsite on ollut olemassa, mutta ei siihen kielteiseen että kaikki muut ovat puuttuneet. Se loppukuva, jonka Ahlqvist esittää alku-suomalaisten sivistyskannasta, vastaa siis ainoastaan noiden, paimentolaisuuden partaalla olevien vogulien ja ostjakkien oloja, mutta nähtävästi ei edusta sitä astetta, jolle esim. volgalais-heimot, asuessaan suomalaisten kanssa yksissä olivat kohonneet.

Nämät muistutukset eivät kumoo Ahlqvistin suomalais-ugrilaisten tutkimusten arvoa, yhtä vähän kuin voidaan hänelle tai Castrén'ille ja Sjögren'ille virheeksi lukea ett'eivät olleet itsellensä omistaneet uudemman fonetiikan hienompaa äänteiden oivaltamis- ja merkkimistapaa. Jokaisella aikakaudella on yleinen tieteellinen kantansa, ja vaikkapa Ahlqvist ei olisi mitään muuta toimittanutkaan kuin sen, mikä koskee ulkopuolella Suomenmaata asuvia heimokansojamme, niin mainittaisiin kuitenkin aina knnnioituksella hänen nimensä tällä alalla työtä tehneiden tiedemiesten joukossa.

Mutta hänen toimensa on vielä likemmältä Suomen sivistystyölle tärkeä sen kautta, mitä hän vaikutti Suomen kirjakielen kehittämisen hyväksi. Ne epookkia tekevät Suomen kansanrunouden aarteet, jotka Lönnrot toi ilmoille, ja Snellman'in mahtava herätyshuuto, että kansamme tulevaisuus riippuu suomalaisen kirjallisuuden syntymisestä ja yhteisen sivistyksen luomisesta, joka käsittäisi sekä sivistyneet luokat että rahvaan, sytytti hehkuvan innon nuoressa povessa, joka todenteolla alkoi toteuttaa mainittua vaatimusta. Ahlqvist oli siinä ensimmäisiä miehiä. Hän käänsi Runeberg'in runoelmia, niinkuin Pilven veikon, Idyllin ja Epigrammin y. m., Almqvist'in Putkinotkon uudispaikan („Grimstahamns nybygge") ja Kappelin, sekä Franzén'in Tegner'in ja Stagneliuksen runoja, jotka kaikki käännökset herättivät huomiota mielenilmeisellä, sujuvalla kielellään. D. E. D. Europæuksen, P. Tikkasen ja A. Vareliuksen kanssa hän v. 1847 alkoi toimittaa Suometarta, joka perehdytti suomen kielen yhteiskunnallisten ja valtiollisten kysymysten käsittelemiseen ja ennen pitkää levitti yleisten asioiden harrastusta, joka oli kansansivistyksen asialle erittäin

tärkeä. Hänen myöhemmin ulos-antamansa „Muistelmia matkoilta Venäjällä vuosina 1854—1858, joista suuri osa ensiksi ilmestyi Suomettaren palstoissa, osoittivat semmoista seppyyttä kielenkäyttämisessä, joka silloin vielä oli erittäin harvinaista.

Suomen kirjakielen kehittämiseen ja kielen tieteelliseen tutkimiseen hän tuli suoranaisesti vaikuttamaan niiden tehtävien johdosta jotka hän sai velvollisuudekseen tultuansa yliopiston opettajaksi ja Lönnrot'in seuraajaksi (1863). Annettuaan lyhykäisen esityksen Suomen kielen tutkimuksen historiasta ennen Porthan'ia (1854) ja muutamia pienempiä kirjelmiä hän (v. 1863) julkaisi „Suomalaisen Runousopin kielelliseltä kannalta“, joka m. m. sisälsi jotenkin täydellisen selityksen Suomen runomitasta. Suomen kielioppia koskevia luentojansa varten hän oli koonnut ja järjestänyt runsaita aineita etenkin sanain syntyopista. Niitä hän julkaisikin aika-ajoin pienempiä tutkimuksia ja v. 1877 ensimmäisen osan „Suomen kielen rakennusta vertaavia kieliopillisia tutkimuksia“, joka sisälsi nominien synnyn ja taivutuksen sekä uuden painoksen runo-oppia, lopulta hiukan lyhennettynä. Erittäinkin johto-opin hän monivuotisella ahkeralla tutkimustyöllään rikastutti, pitäen siinä aina silmällä niitä lakeja, joita suomen kieli yleensä noudattaa sanoja muodostaessaan ja taivuttaessaan, joten hän saattoi antaa käytännöllisiä osviittoja niille sadoille nuorukaisille, jotka hänen johdollaan valmistivat itseään henkiseen työhön isänmaan palveluksessa. Vaikka hän siinä otti varteen ja vertasi vastaavia muotoja lähimmistä sukukielistäkin, niin ei suomen kielen rakennusta kuitenkaan oikeastaan sovi pitää vertaavana teoksena. Siksi Ahlqvistin luonne oli liian käytännöllistä laatua ja liiaksi vastenmielinen tutkimuksiinsa sovelluttamaan niitä tieteellisen työn hedelmiä, joita muut, etenkin unkarilaiset oppineet aika-ajoin julkaisivat. Mutta juuri tuo ulospäin suunnattu toimi tulikin sentähden suoranaiseksi hyödyksi versovalle suomalaiselle kirjallisuudelle, jonka monikin tuote on ollut hänen tarkastavan silmänsä alaisena, ennen kuin se astui julkisuuteen. Kieletär nimisessä aikakaus-kirjassa, jota hän antoi ulos seitsemän vihkoa vuosina 1871—75, hän pani päivän kirjalliset tuotteet erittäin ankaran, mutta usein oikeellisen arvostelun alaisiksi, vaikka hän, vähän yksipuolisesti, tunnusti ainoastaan itä-suomalaisen murteen oikeaksi, eikä läntistä yhtä oikeutetuksi. Toimittamalla oppikirjoja hän samalla piti huolta suomen kielen opetuksen kohottamisesta opistoissa, jota paitsi hänen (1876) perustamansa Kotikielen seura hänen johtamanaan on menestyksellä työskennellyt suomalaisen äidinkielen yhä tarkemman tuntemisen levittämiseksi. Seura ja hänen oppilaansa osottivatkin kauniilla tavalla hartaan kiitollisuutensa hänen hedelmikkäästä opettajantoimestaan

toimittamalla Ahlqvist'in 60-vuotiaaksi tulemisen muistoksi eri albumin kirjoituksia suomen kielentutkimuksen alalla (Virittäjä II, 1886).

Vielä on mainittava muutamia sanoja Ahlqvist'in suhteesta Kalevalan tutkimukseen, jossa hän oleellisesti poikkesi muiden kannasta. Jo Kielettäressä hän oli lausunut sen mielipiteen että Suomen runolaulu oli syntynyt Vienan tienoilla, niillä Karjalaisilla, jotka historiallisten ja muiden tietojen mukaan olivat siellä asuneet, ja että nämät Karjalaiset olivat skandinavilaisilta naapureiltaan oppineet säännöllisen runotaidon, jonka omituisuuksiin kuului alkusointu. Tätä käsitystä vastustamaan nousi P. Hunfalvy, huomauttaen että Suomen runolaulun tunnusmerkkinä on sekä alkusointu että kerto eli paralellismi, joka jälkimmäinen on skandinaavilaisille tuntematon, jota paitsi ugrilaisetkin kansat runoelmissaan osoittavat selvää taipumusta allitteratsioniin. Teoksessaan „Tutkimuksia Kalevalan tekstissä ja tämän tarkastusta“ (1886) hän tahtoi likemmin valaista niitä „epätasaisuuksia ja johdonmuattomuuksia sekä selviä virheitäkin, joita Kalevalan toisessa laitoksessa tavataan“, tahtomatta siltä „moittia sen tekijätä, vaan herättääkseen kritiikkiä nuorisossa nousevassa“. Hän piti kuitenkin nämät virheellisyydet pääasiassa niin vähäisinä, että joku muukin asianymmärtäjä saattaisi Kalevalan tekstiin tehdä ne oikaisut, jotka ovat tarpeellisia. Paljoa täydellisemmin hän kuitenkin tarkasteli näitä kysymyksiä kirjassaan „Kalevalan karjalaisuus“ (1887), jossa hän päin vastoin sitä käsitystä jonka muut tutkijat, varsinkin J. Krohn Suomalaisen kirjallisuuden historiassaan olivat lausuneet, koettaa puolustaa Lönnrot'inkin kannattamaa mielipidettä, että „Kalevala on karjalaisten ja vieläpä Vienan karjalaisten laulama“. Tästä seuraa muka välttämättömänä loppupäätöksenä, että Kalevala on *historiallinen* epos, lappalaisten ja karjalaisten välisen taistelun aiheuttama. Ovatko Väinämöinen ja muut urhoot olleet todellisia henkilöitä vai eikö, näytti yhdentekevältä; pää-asia on, että kansa on runoissa ilmaissut oman elämänkatsantonsa ja uskoi niiden todenperäisyyden. Ne eivät siis saata muka edustaa ainoastaan siveellisiä käsitteitä, niinkuin hyvän ja pahan taistelua, yhtä vähän kuin ovat luonnon-ilmiöiden, kylmän ja lämpimän, pimeyden ja valkeuden, talven ja kesän vaihtelun heijastuksia. Kansanrunouden perustuksena on konkreettinen todellisuus, eikä tuo ihmeellinen Sampokaan ole muka muuta kuin taikakalu, jona monet runonlaulajapolvet itsekin ovat sitä pitäneet.

Nämät viittaukset riittäävät osottamaan, millainen Ahlqvistin kanta oli muiden tutkijoiden suhteen, ja ne ovat yhtäpitäviä sen käytännöllisen suunnan kanssa, jota hän tieteellisissä kysymyksissä yleensä kulki. Ja jos kohta tutkimus ei saata pää-asiassa hyväksyä näitä tuloksia, joita Kalevalan toisinnotkin — vaikka hän tosin pani niihin liian vähän arvoa — vastustavat, niin hän

kuitenkin on laajoilla tutkimuksillaan edistänyt Kalevalan kriitillistä tarkastusta.

Tieteellisen toimensa ohessa on Ahlqvist kuitenkin suomenkielisenä runoniekkana edistänyt kielen kehittämistä ja kansallistajunnan kohottamista suuremmassa määrässä kuin kukaan ennen häntä. Eikä tätä ole vaikuttanut ainoastaan kielen soinnullisuus ja lyyrillinen lento, jotka hänen runoelmissaan ensi kerran sulivat yhteen täydelliseksi muodoksi; siinä mestarillisuudessa ovat myöhemmät runoilijat hänet saavuttaneet. Mutta mikä välittömästi tempasi mukaansa koko suomea puhuvan kansan ja suuren osan ruotsinkielisiä sivistyneitäkin, oli se mahtava, nyt ensi kerran suomenkielellä, ikäänkuin kansan omasta sielusta tajullisena ilmi puhkeava tunne, että meillä on suomalainen isänmaa ja oma kansallinen olemus. Se kaiku, jonka Runeberg ja hänen seuraajansa olivat sivistyneissä herättäneet, kuului nyt ikäänkuin kansan huulilta todellisempina ja välittömämpinä sävelinä.

Koko Ahlqvistin elämä oli siis suoranaista työtä Suomen kansan kohottamiseksi sivistyksessä. Hänen miehekäs ja voimallinen luonteensa, joka ei koskaan epäillyt säälimättömästi ahdistaa vastaista mielipidettä tai mitä hän ei hyväksynyt, saattoi hänet usein ristikohtauksiin samanmielistenkin kanssa ja hänen lyyrillinen mielensä, rynnäten luonnonvoiman tavoin esiin, ei silloin säästänyt vahvoja värejä. Mutta kun on m. m. tahdottu vetää runoelmaa „Valtiollista“ todisteeksi, että hän muka suomalaisuuden kysymyksessä jyrkästi erosi muista suomenmielisistä, niin on se erehdys. Vastaiseen suuntaan käypiä lauseita on häneltä montakin ja syvänä virtana käyvät hänen olentonsa pohjalla tunnetut sanat: „Suomen kieli, Suomen mieli, niiss' on suoja Suomenmaan“.

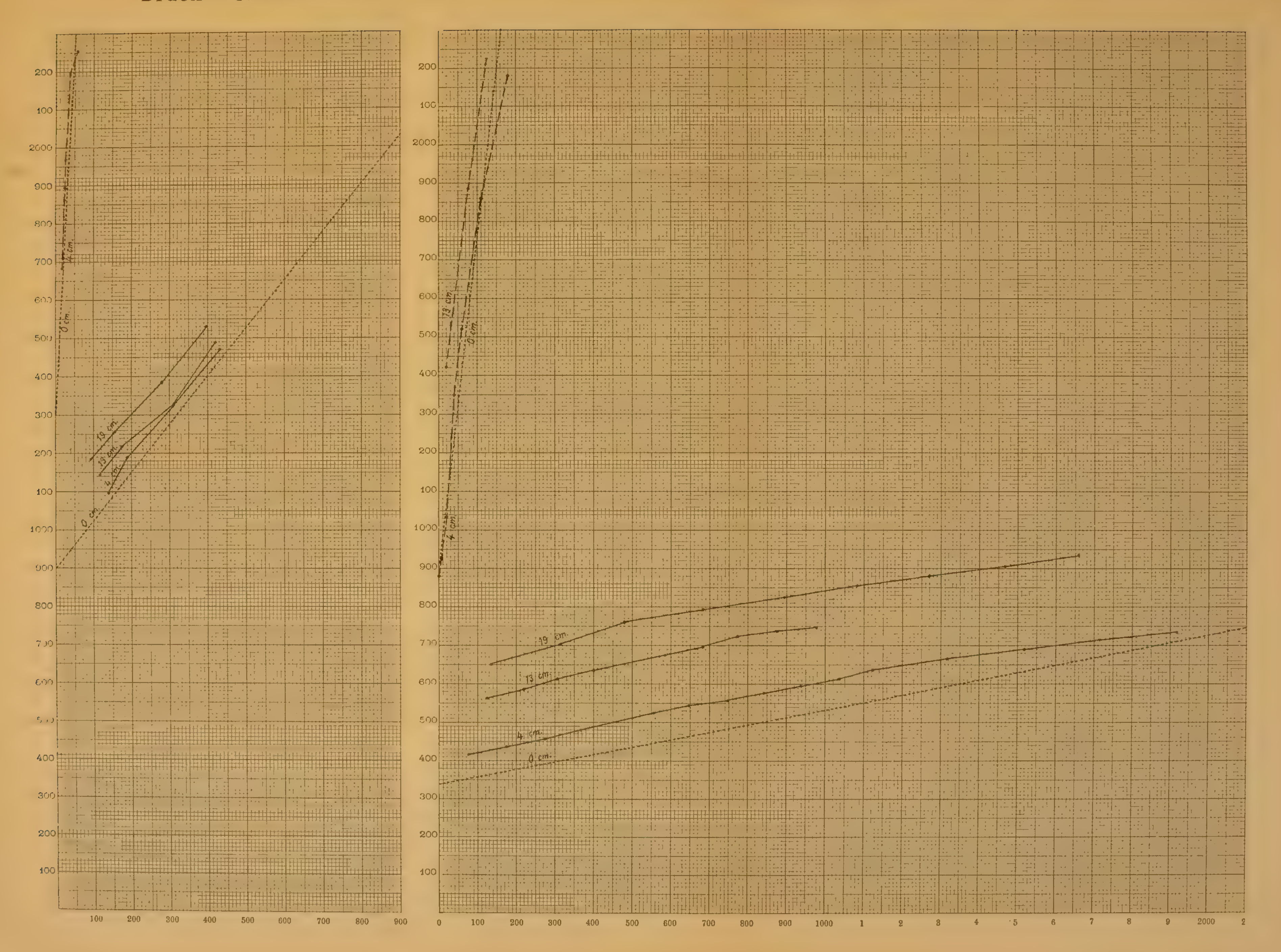
Olen ainoastaan nopein piirtein saattanut tässä tilassa kuvata Aukusti Ahlqvistin, isänmaalliselle kehitykselle tähdellistä työtä. Seikkaperäisempiä biograafisia tietoja löytyy niissä lämpimästi kirjoitetuissa elämäkerroissa, jotka E. N. Setälä on julkaissut Virittäjän toisessa vihossa (1886) ja Valvojan viimevuotisessa Joulukuun-vihkossa sekä O. E. Tudeer „Nordisk Tidskrift'issä“.

Että Ahlqvist'in työhön oli arvoa pantu Suomenmaan ulkopuolellakin, selviää siitä, että seuraavat oppineet seurat ja akademiat olivat kutsuneet hänet joko kunniajäseneksi tai vakinaiseksi taikka kirjeenvaihtajajäseneksi: Gelehrte Estnische Gesellschaft (kunniaj. 1876), Unkarin Tiedeakademia (ulkomais. jäs. 1859), Société d'Ethnographie Américaine et Orientale (kunniaj. 1860), Deutsche Morgenl. Gesellschaft (1862), Unkarin luonnontutkijain seura (1864), Pietarin tiedeakademia (kirjeenvaiht. jäs. 1875), Eesti kirjameeste selts

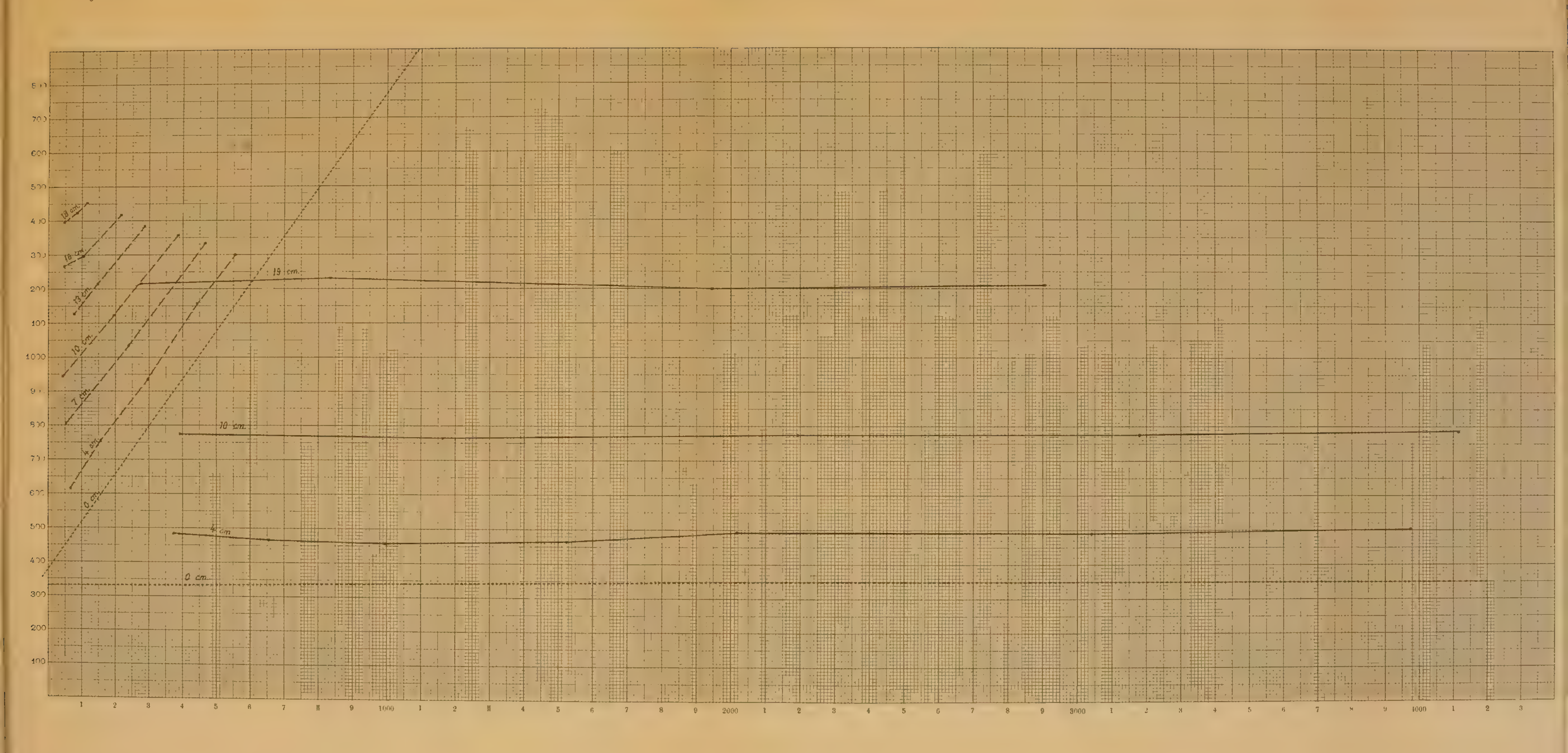
(kunniaj. 1875), Société Philologique (kunniaj. 1875), Kuninkaall. Tiede- ja ja kaunokirjallisuusseura Göteporissa (kunniaj. 1885).

Suomen tiedeseura, niinkuin muutkin oppineet seurat meidän maassa, kaipaavat hänessä tiedokasta, suurilahjaista miestä, todellista kunniaa syntymämaan.

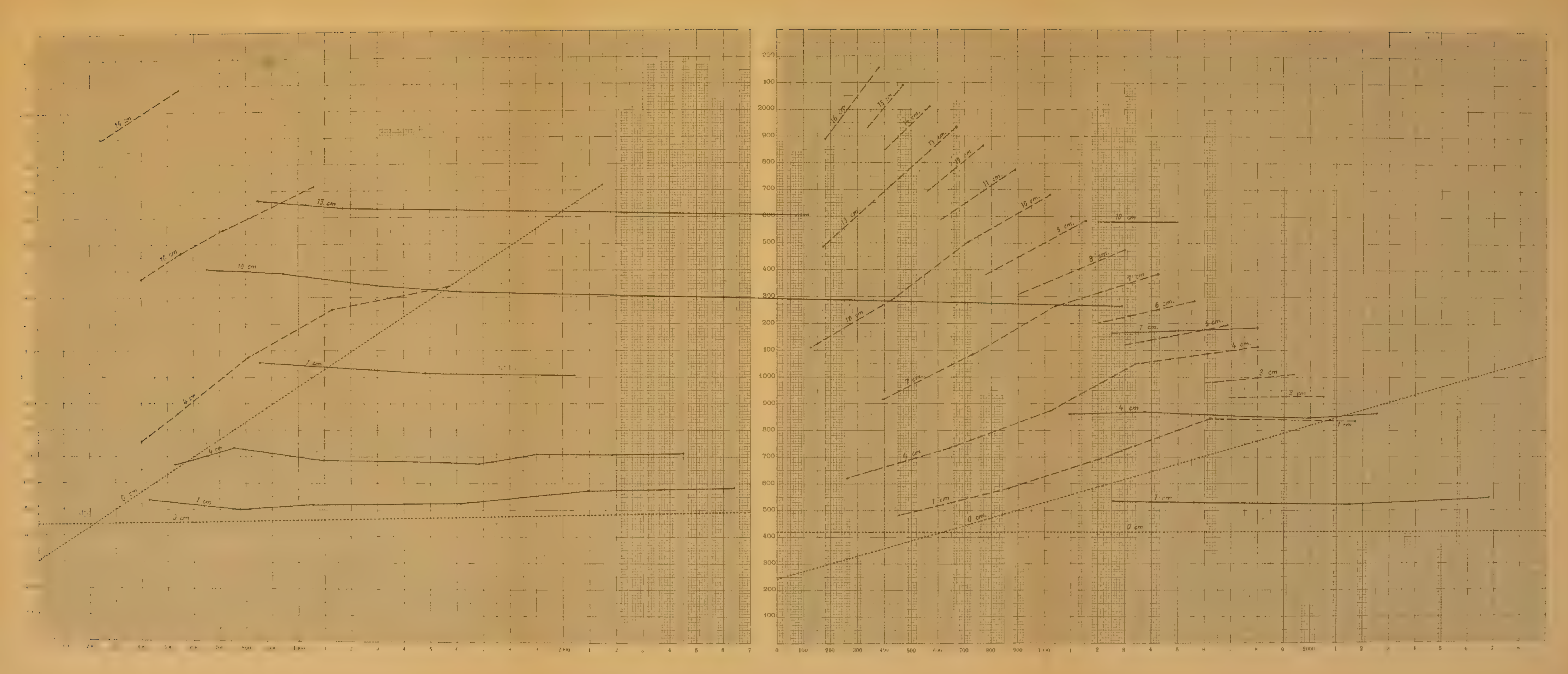
Tafel I.



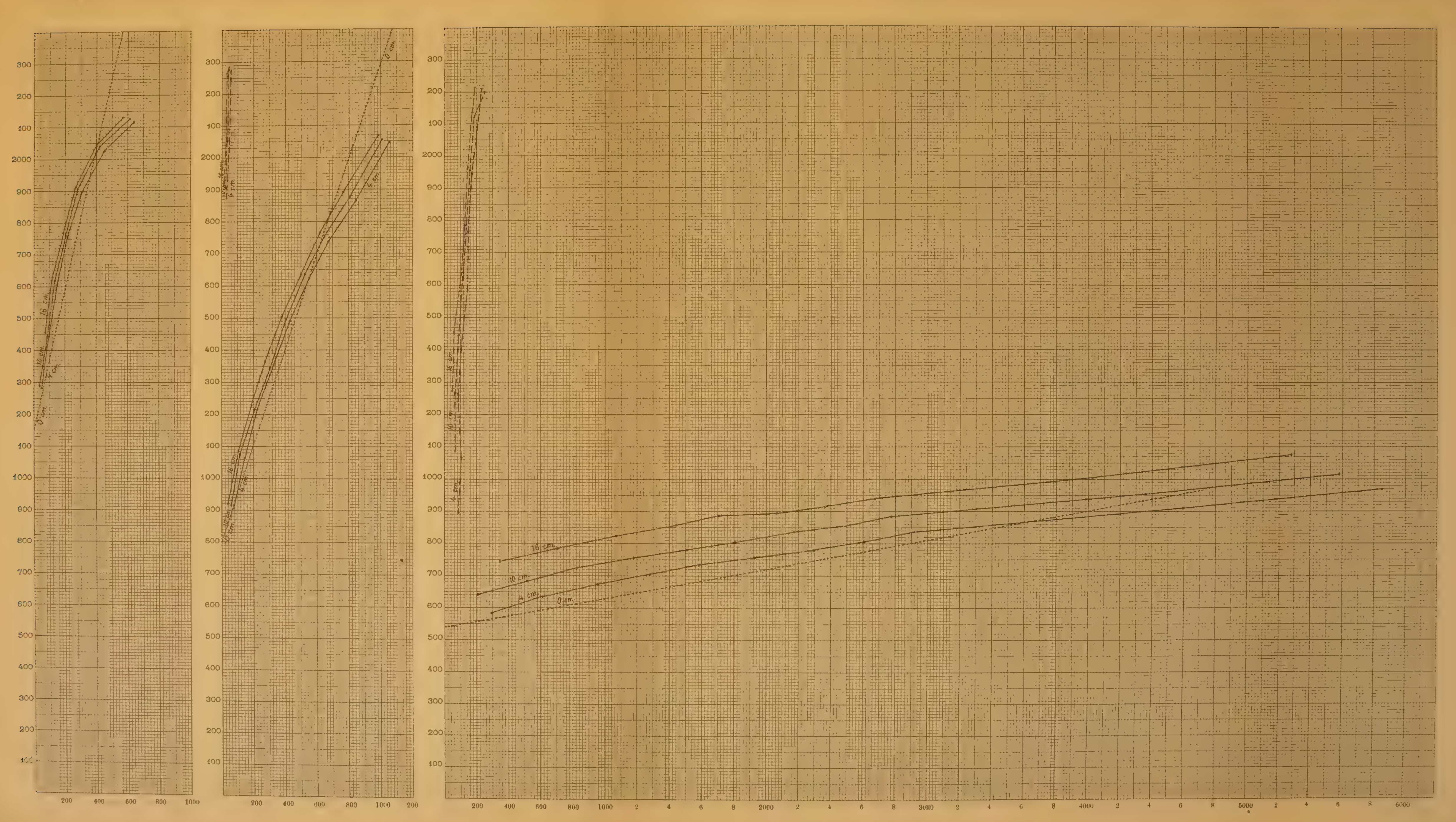
Tafel II. **Druck = 1.69** mm.



Tafel III.



Tafel IV a.

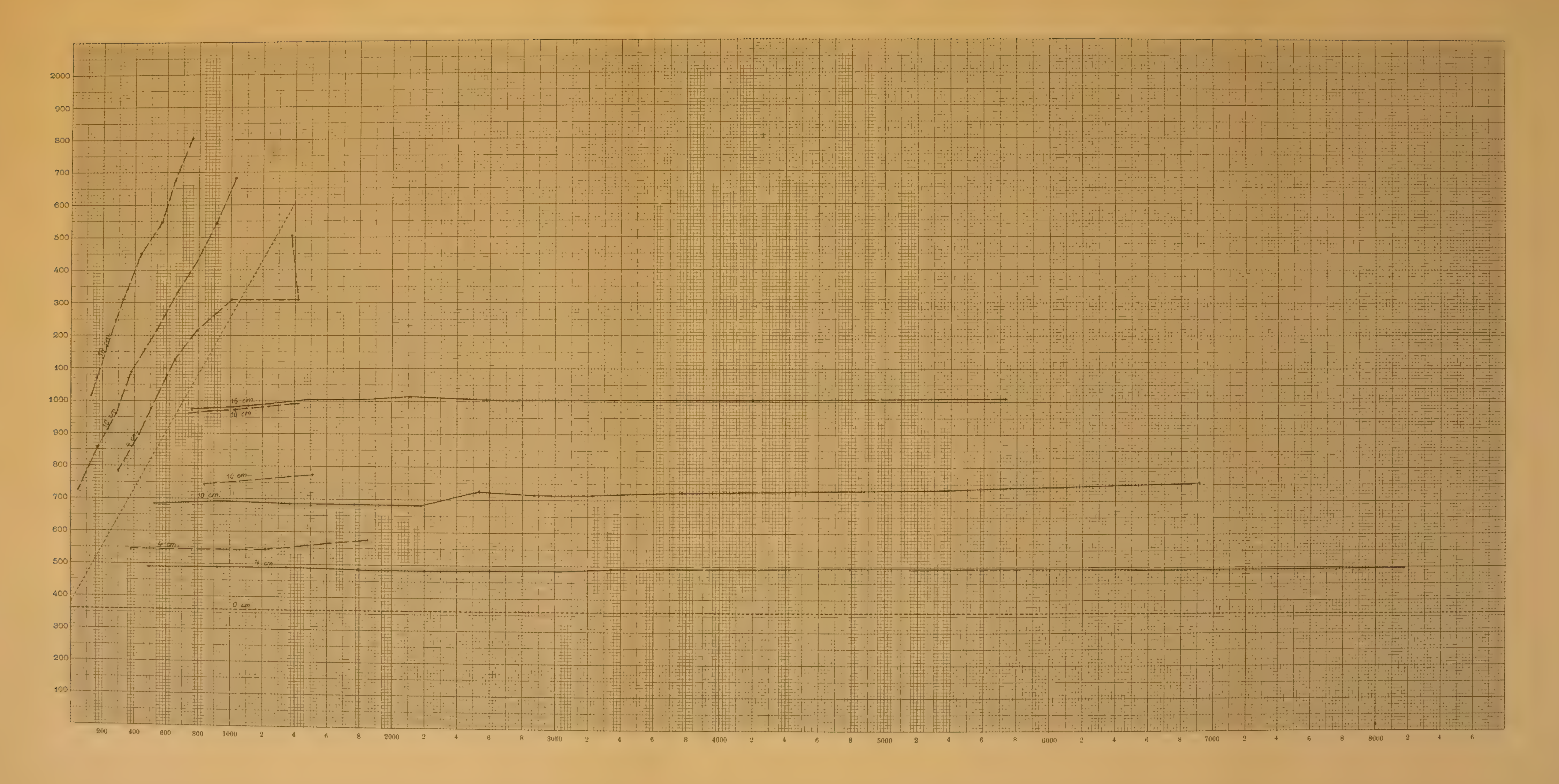


Druck = 0.090 mm.

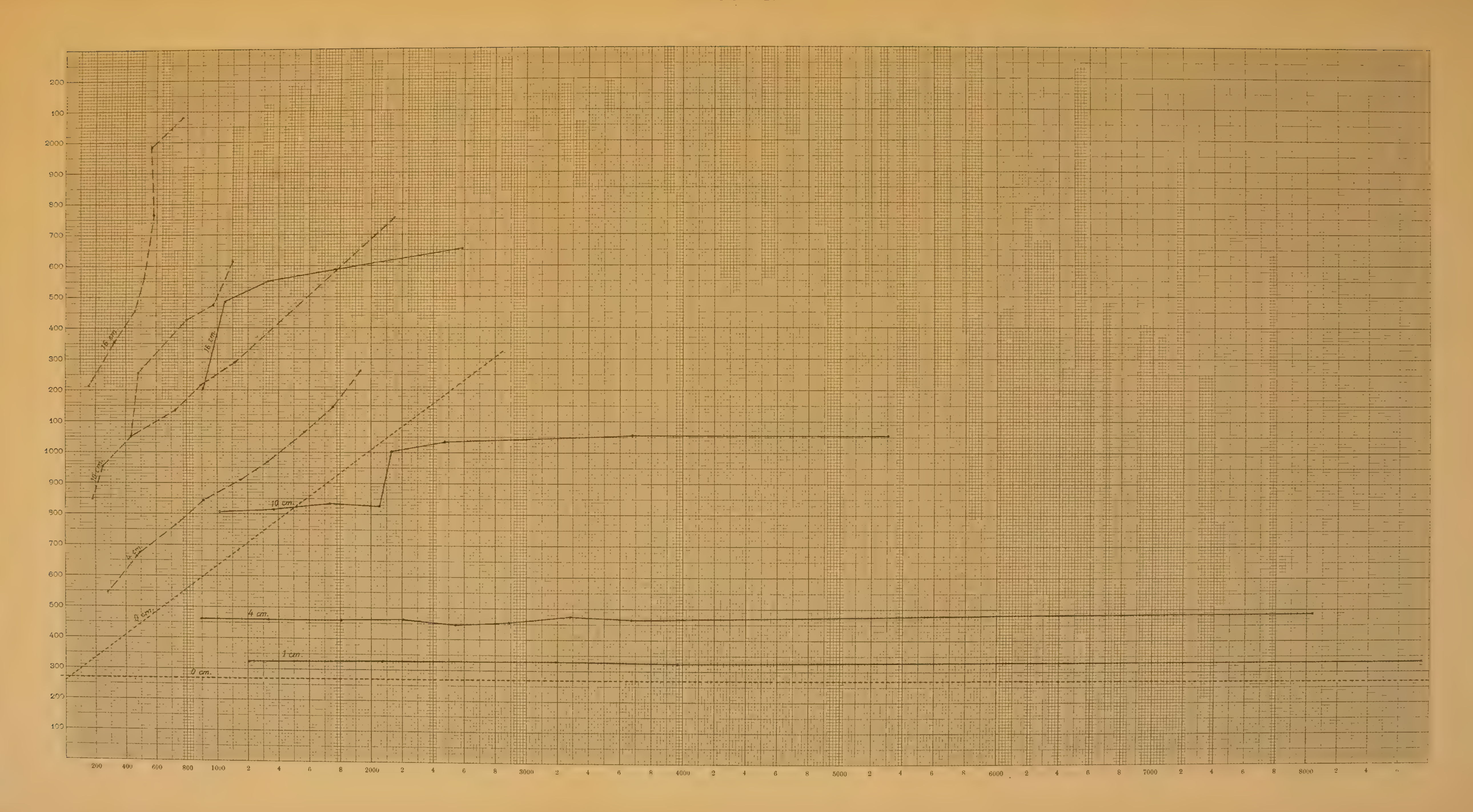
Druck = 0.125 mm.

Druck = 0.30 mm.

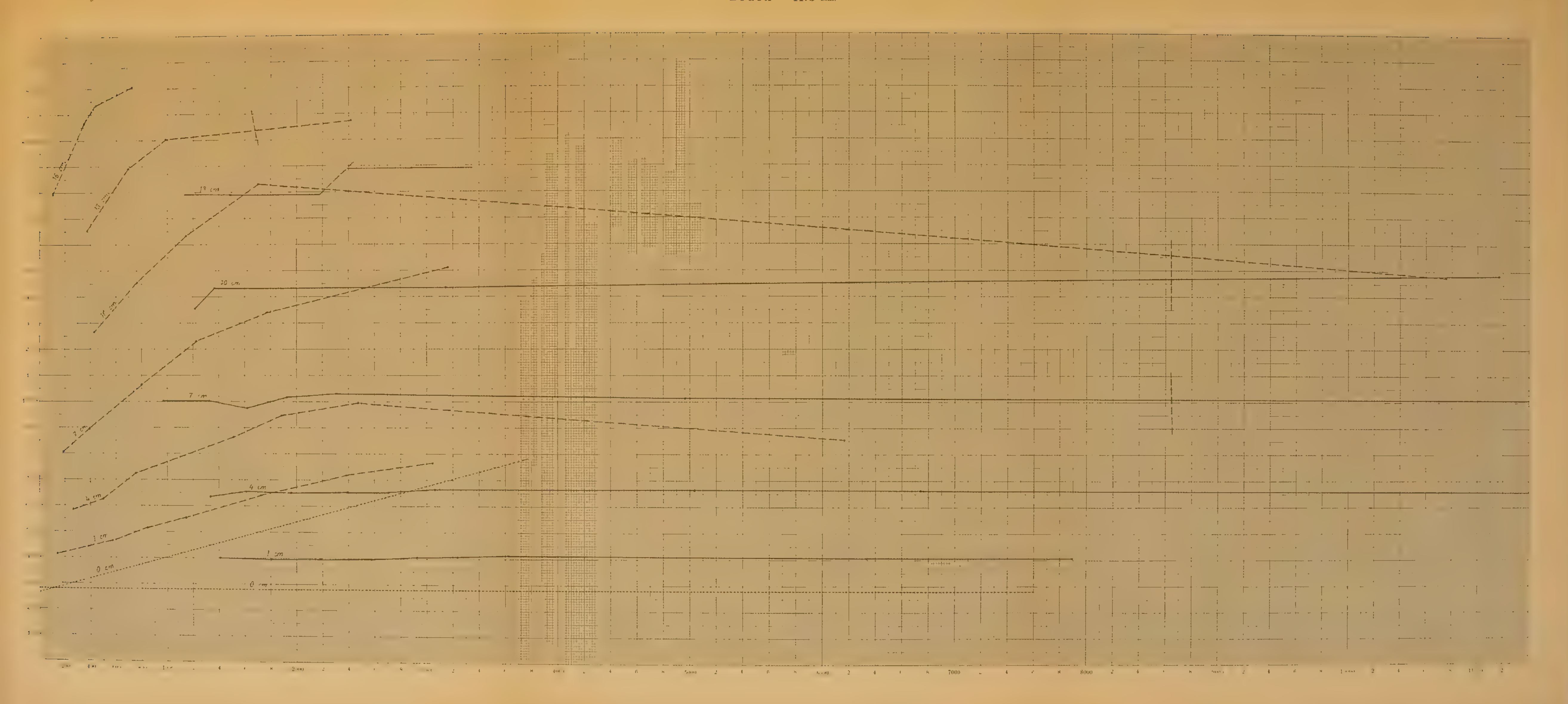
Druck = 1.73 mm.


2000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
200
400
600
800
1000
2000
3000
4000
5000
6000
7000
8000
16 cm
10 cm
4 cm
0 cm

Druck = 6.0 mm.



Druck = 11.6 mm.



15 cm
13 cm
13 cm
10 cm
10 cm
7 cm
7 cm
4 cm
4 cm
1 cm
1 cm
0 cm
0 cm
7000
8000

Druck = 20.7 mm.

10 cm
10 cm
7 cm
7 cm
4 cm
4 cm
1 cm
1 cm
0 cm Pt
0 cm Al

Druck = 40.7 mm.

7 cm

6 cm

4 cm

3 cm

1 cm

0 cm Pt

0 cm Al

Druck – 80.9 mm.

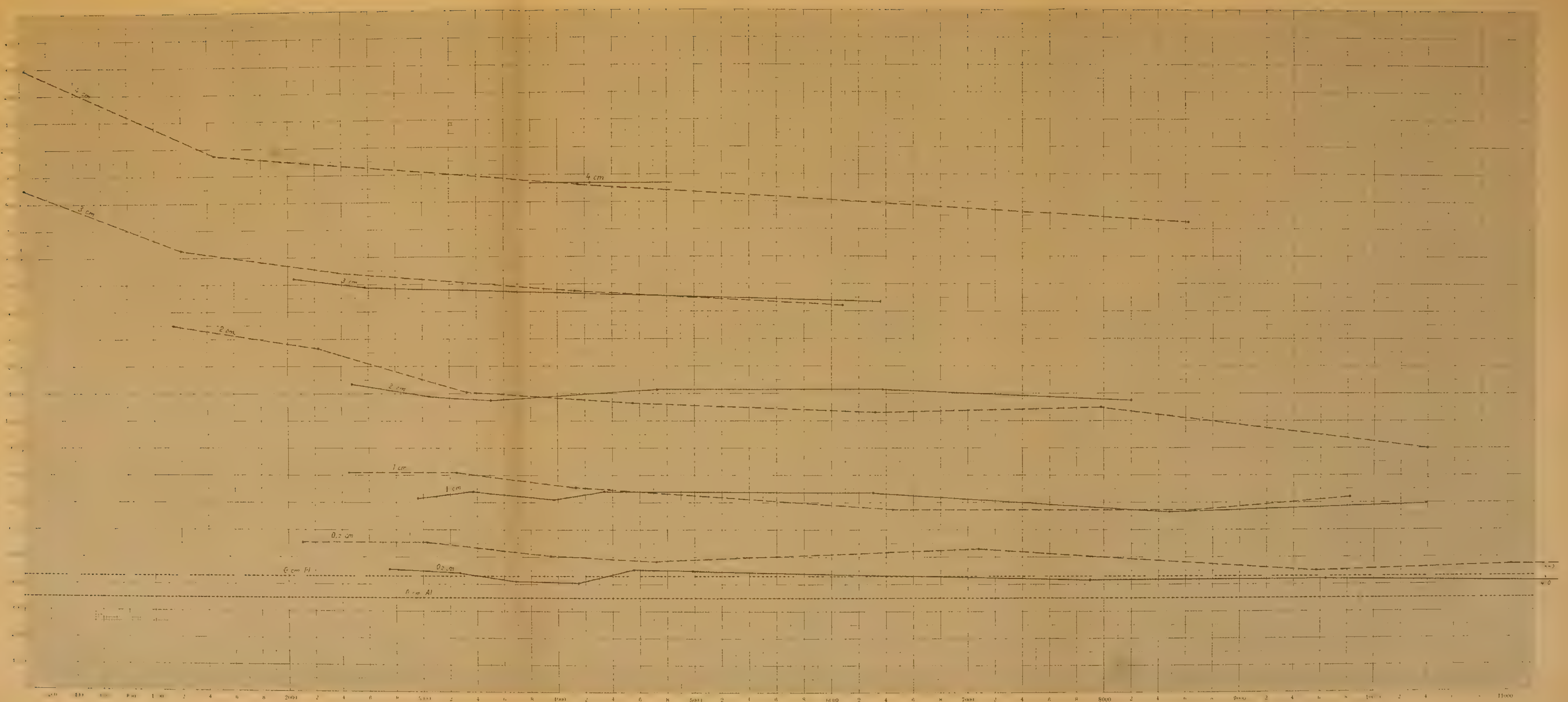




Fig. VI.

Fig. VIII.

Venedig.



1. *Scheidung des Lichtes von der Finsterniss.*
2. *Primitive Teichlandschaft*
3. *Gott giebt Adam eine lebendige Seele*
4. *Das Paradies.*
5. *Erschaffung Eva's.*
6. *Nach dem Sündenfalle.*
7. *Gott richtet Adam u. Eva.*
8. *Seraphim.*


Scheidung des Lichtes von d. Finsterniss.
9
Anbetung d. Engel.
9 a.
Erschaffung der Bäume.
Ersch. der Himmelslichter.
9 b.
Dom zu Salerno.
11
Schule Cimabue's: Die Schöpfung.
Assisi. S. Francesco
12 c.
Ein Engel bringt Adam eine Hacke.
Bonannus, Monreale.
12 d.
Die Arbeit.
Bonannus, Monreale.
Silbernes Kreuz in S. Giovanni in Laterano.
10
Schöpfung.
Erschaffung Eva's.
Der Mensch vor Gott
12 a.
Erschaff. Adam's.
12 b.
Erschaff. Eva's.
Das Gericht.
Nach d. Sündenfall.
Sündenfall.
Die Vertreibung.
Die Arbeit.


Giotto. Florenz.
13
Erschaff. Adam's
15
Paolo Uccelli, Florenz.
Erschaffung Adam's.
Jac. d. Quercia, Bologna.
19
Erschaffung Eva's.
14
Gott nimmt die Rippe aus der Seite Adam's.
Orvieto, Domfaçade.
Erschaffung Adam's.
16
Schule Cimabue's.
Assisi, S. Francesco.
Erschaffung Eva's.
17
Erschaff. Eva's.
Sarkoph. im Lateran-museum.
Gott giebt den Menschen Arbeit.
18
Orvieto, Domfaçade.
Erschaffung Eva's.
20
Erschaff. Eva's.
Tobias Stimmer's Bilderbibel.



22 Die Menschen suchen sich zu entschuldigen. Vertreibung. Palermo, Capp. palatina.

27 Raffael, Vatican. Die Arbeit.
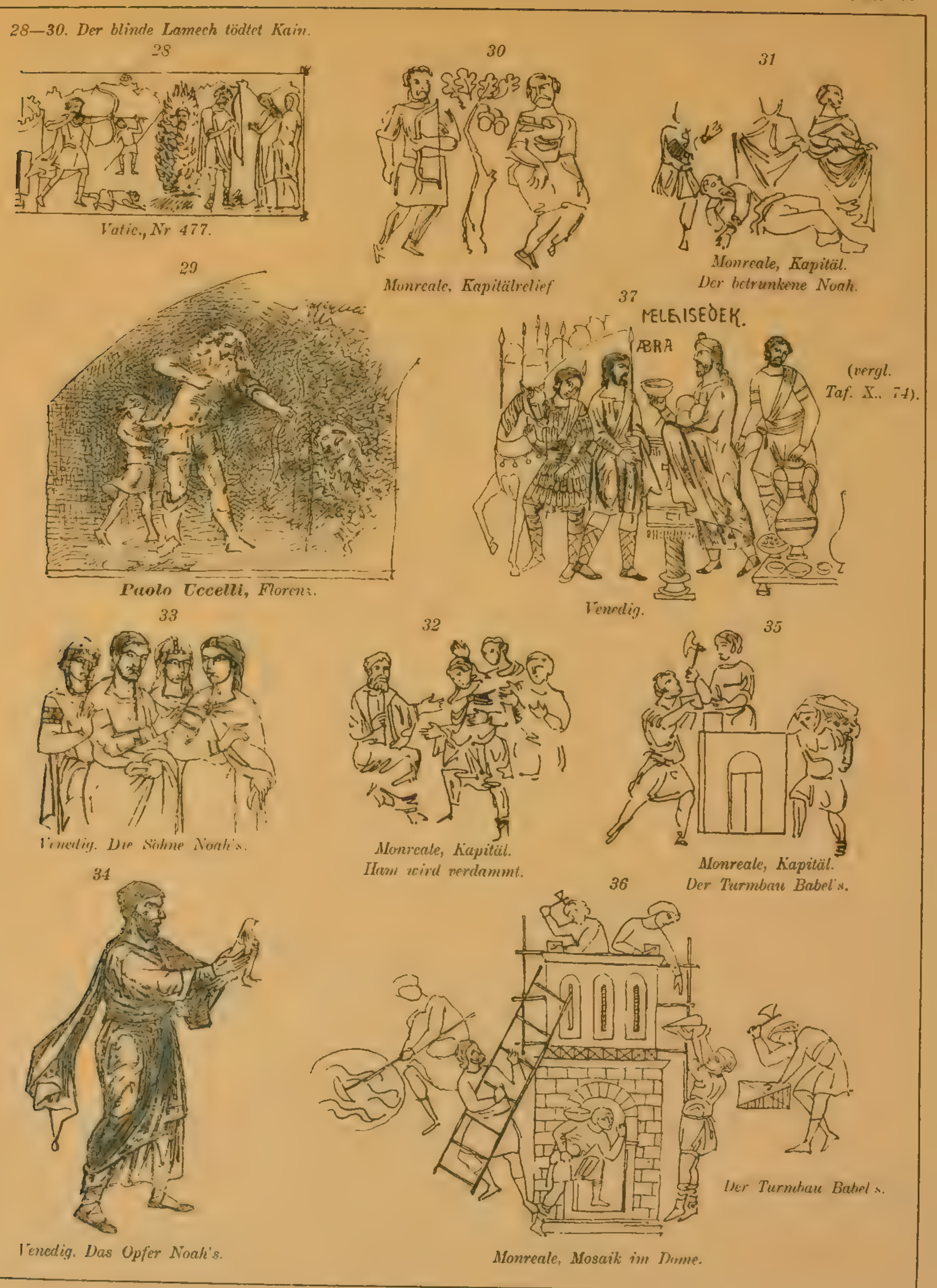
25 Raffael, Vatican. Vertreibung.

23 Domenichino, Rom, pal. Barberini. Die Menschen suchen sich zu entschuldigen.

21 Raffael, Vatican. Präsentation Eva's.

26 Monreale, Kapitälreliefs. Vertreibung u. Arbeit.

24 Mailand. Broncekandelaber im Dome. Vertreibung.



28—30. Der blinde Lamech tödtet Kain.

28 Vatic., Nr 477.

29 Paolo Uccelli, Florenz.

30 Monreale, Kapitälrelief

31 Monreale, Kapitäl. Der betrunkene Noah.

37 Venedig. (vergl. Taf. X., 74).

33 Venedig. Die Söhne Noah's.

32 Monreale, Kapitäl. Ham wird verdammt.

35 Monreale, Kapitäl. Der Turmbau Babel's.

34 Venedig. Das Opfer Noah's.

36 Der Turmbau Babel's. Monreale, Mosaik im Dome.



38 Venedig. Abschied von Loth.

39 Vatic., Nr 477. Besuch d. Engel.

41 Venedig. Petrus.

40 Venedig. Besuch der Engel. (vergl. Taf. XI., 79).

42 Venedig.

43 Venedig. Trauer Jacob's.

44 Vatic., Nr 477. Trauer Jacob's.

45 Venedig. Die Frau Potiphar's.



48. Venedig. Die trauernden Brüder Joseph's.

47. Venedig. Die Brüder werden zu Joseph geführt.

46. Venedig. Pharao schickt den Schenken und den Bäcker ins Gefängniss.

49. Venedig. Die Traumdeuter vor Pharao

50. Venedig. Moses wird gefunden u. im Hause Pharao's erzogen.

51. Venedig. Moses vor dem brennenden Busche.

52. Vatic., N:o 477.

(vergl. Taf. XI., 85.)

53. Raffael. Vatican



54 — *Vatic., Cosmas Nr 699. Moses erhält den Auftrag des Herrn.*

57 — *Vatic., Nr 477. Der Empfang und die Zerstörung der ersten Gesetztafeln.*

58 — *Vatic., Nr 477. Moses empfängt die erneuerten Tafeln.*

55 — *Venedig. Wasserwunder Moses'*

59 — *Venedig. Christus als Emmanuel.*

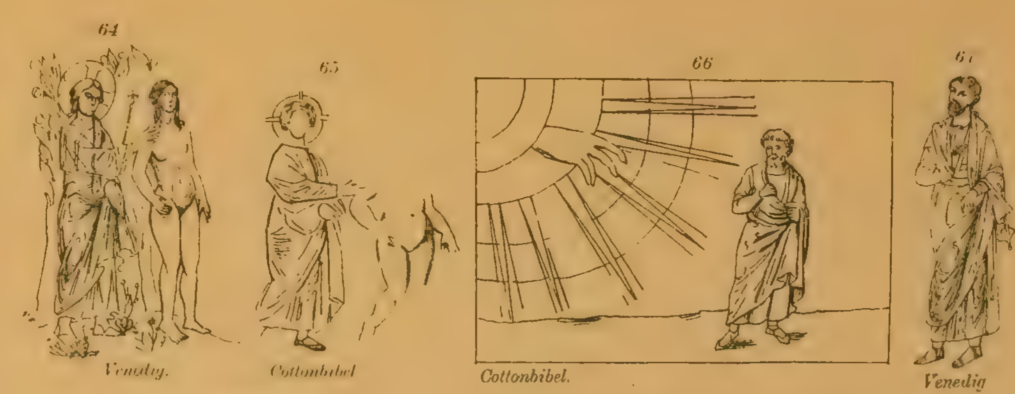
56 — *Vatic., Nr 477. Moses wird auf den Berg Nebo geführt.*

60 — *Venedig.*

61 — *Venedig.*



"In principio creavit Deus coelum et terram"



Die Präsentation Eva's

Der Befehl Gottes an Abraham.



Der Verrat Ham's.



Venedig.
Abraham macht sich nach Canaan auf.

Venedig.

Cottonbibel.
Abraham macht sich nach Canaan auf.

Abraham und Hagar.

Cottonbibel.
Ein Diener des Königs von Sodom.

Abraham u. Hagar.

Cottonbibel.
Der Engel trifft Hagar bei der Quelle.

Nat. bibl. Nr 510.
Die Brüder Joseph's.

Venedig.
Hagar und der Engel bei der Quelle.



Die drei Engel bei Abraham.

Joseph erklärt die Träume der Diener Pharao's.

Der Eid Judas'.

Judas schwört dem Jacob Benjamin unverletzt zurückzubringen.

Die Brüder Joseph's.

Vom Taufbrunnen in S. Frediano zu Lucca. Moses vor dem brennenden Busche.



Beschneidung Isaak's. Venedig (nach **Ongania**).

Aus dem älteren Octateuch, Vat. 747.

Geburt Abel's. Venedig.

Die Familie Noah's. Cottonbibel.

Versuchung Eva's. Cottonbibel.

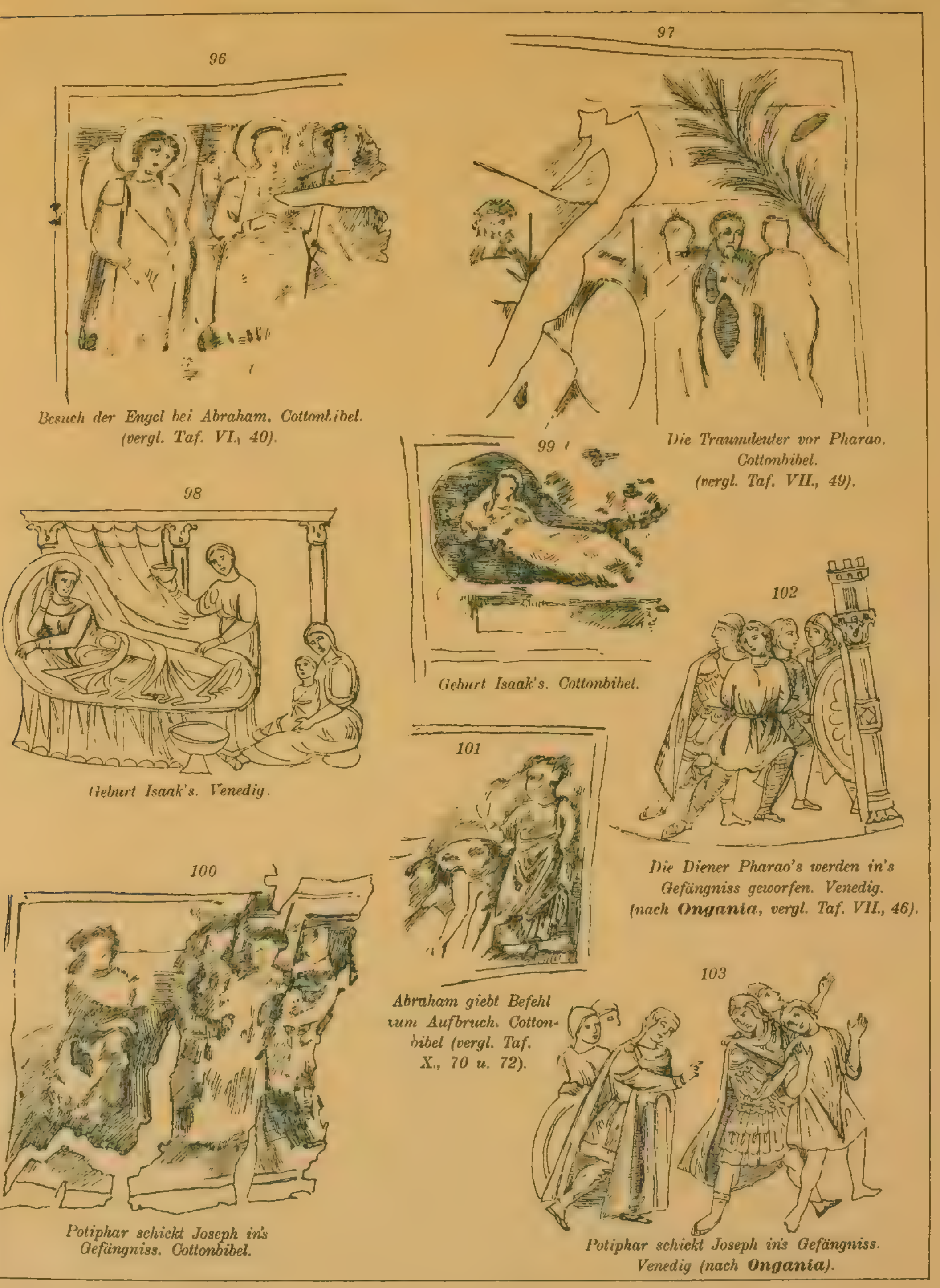
Geburt Abel's. Cottonbibel.

(vergl. Taf. V., 37). Begegnung Abraham's und Melchisedech's. Cottonbibel.

Abschied Loth's. Cottonbibel.

Die Reise Abraham's nach Canaan. Cottonbibel.

Venedig (nach **Ongania**).



96

Besuch der Engel bei Abraham. Cottonbibel. (vergl. Taf. VI., 40).

97

Die Traumdeuter vor Pharao. Cottonbibel. (vergl. Taf. VII., 49).

98

Geburt Isaak's. Venedig.

99

Geburt Isaak's. Cottonbibel.

102

Die Diener Pharao's werden in's Gefängniss geworfen. Venedig. (nach **Ongania**, *vergl. Taf. VII., 46).*

101

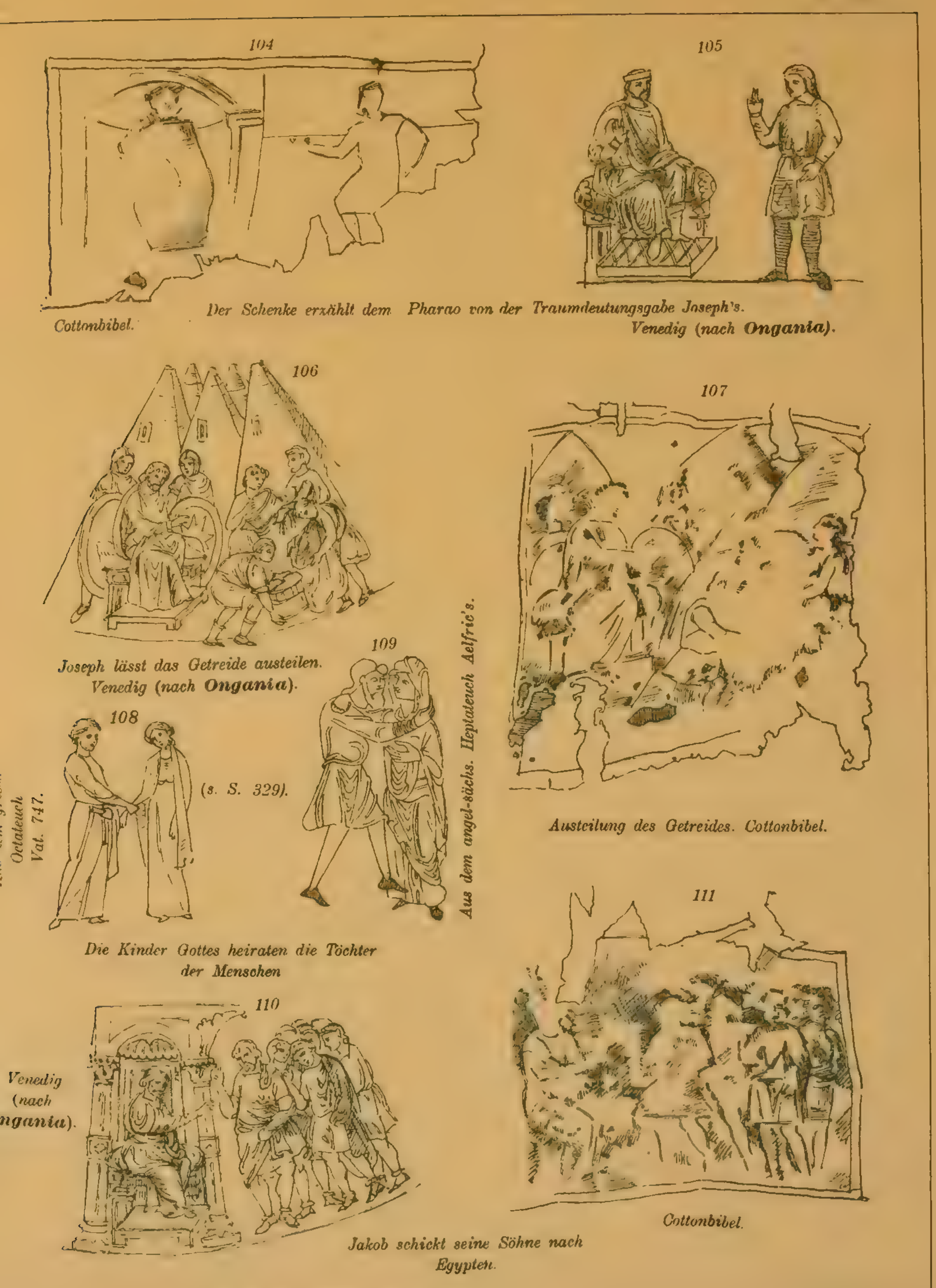
Abraham giebt Befehl zum Aufbruch. Cottonbibel (vergl. Taf. X., 70 u. 72).

100

Potiphar schickt Joseph in's Gefängniss. Cottonbibel.

103

Potiphar schickt Joseph in's Gefängniss. Venedig (nach **Ongania**).



104 Cottonbibel. Der Schenke erzählt dem Pharao von der Traumdeutungsgabe Joseph's. 105 Venedig (nach **Ongania**).

106 Joseph lässt das Getreide austeilen. Venedig (nach **Ongania**).

107 Austeilung des Getreides. Cottonbibel.

108 Die Kinder Gottes heiraten die Töchter der Menschen (s. S. 329). Octateuch Vat. 747.

109 Aus dem angel-sächs. Heptateuch Aelfric's.

110 Jakob schickt seine Söhne nach Egypten. Venedig (nach **ngania**).

111 Cottonbibel.



112

Die Brüder öffnen ihre Säcke vor Jakob.
Venedig (nach ***Ongania****).*

113

Die Brüder öffnen ihre Säcke Cottonbibel.

114

Aus dem griech. Octateuch. Vat. 747.

Die Gewaltigen in der Welt.

(s. S. 329).

115

Aus dem angel-sächs Heptateuch
Aelfric's. brit. mus.

116

Vertreibung aus dem Paradiese. Bibel des
XI. Jahrh., Paris, lat. 6. (s. S 328).

117

(s. S. 325).

Präsentation Eva's
Bibel Karl's des Kahlen, Paris.

118

Wasserkopf aus der französ.
lateinischen Bibel des
XI. Jahrh. Paris, lat. 6
(s. S. 327).

119

Sandalenlösender Apostel aus der Fusswaschung,
Codex Egberti, X. Jahrh.

(s. S. 350 Anm.)

Untergang der Egypter im roten Meere.

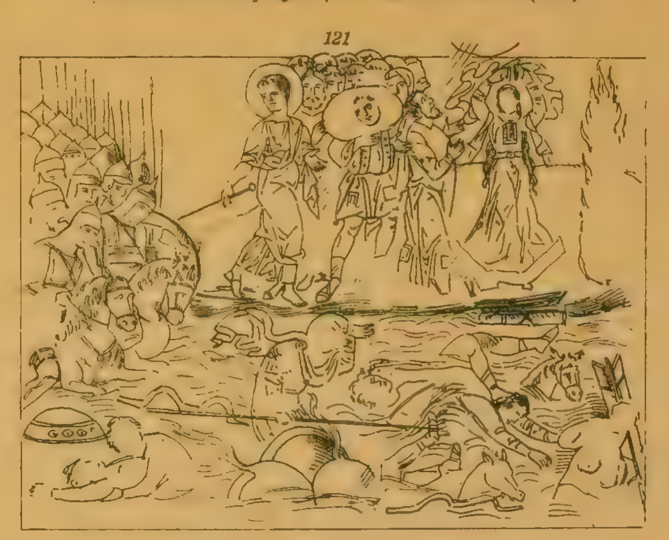
(s. S. 137).

120



Altchristliches Sarkophagrelief im Lateran- Museum (Rom).

121



Paris, f. grec, 510, IX. Jahrh.
Homilien Gregor's von Naziana.

122



Paris, f. grec, 1128, XIII. Jahrh.
Geschichte Barlaam's u. Josaphat's.

123



Paris, f. grec, 20, X. Jahrh.
Psalter.

